



DIZIONARIO
DI
CHIMICA
DEL SIG.

PIETRO GIUSEPPE MACQUER

Socio dell'Accademia delle Scienze, e della Società Reale di Medicina di Parigi.

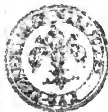
Tradotto dal Francese, e corredato di note, e di nuovi Articoli

DA

GIOVANNI ANTONIO SCOPOLI

Consigliere di S. M. I. R. A. per gli affari delle Miniere, P. Professore di Chimica, e Botanica nell'I. R. Università di Pavia, e Socio di varie Accademie.

TOMO III.



IN PAVIA MDCCLXXXIII.

Nella Stamperia del R. I. Monastero di S. Salvatore.
Per Giuseppe Bianchi.
Con licenza de' Superiori.

DIZIONARIO
DI
CHIMICA

BILANCIA IDROSTATICA. BALANCE HYDROSTATIQUE. STATERA HYDROSTATICA.

La Bilancia idroftatica (*) è un iftrumento, pel cui mezzo fi determina il *pefo fpecifico* de' corpi (**). Si tratta adunque di determinare, quanto il dato pefo d' un corpo, di cui fi voglia fapere il pefo fpecifico, perda del fuo *pefo affoluto*, venendo immerfo in qualche fluido. Tutte le foftanze liquide farebbero proprie a determinare il pefo fpecifico, poichè quefto pefo non è che relativo; ma fi è convenuto di fervirfi dell' acqua, per effere il liquido più uniforme, e più comune.

(*) WALLER *Chim. Phys. Cap.* 4. §. 3. *Tab.* 1. f. 1. G. F. BRANDER pubblicò l' An. 1771. la defcrizione d' una nuova Bilancia Idroftatica fotto il titolo *Beichreibung einer neüen hydroftafchen Wage*.

(**) Con quefto ftromento fi determina 1) il pefo specifico di cadaun liquore; 2) fi confronta il pefo di due liquori; 3) fi fa il confronto fra il pefo di due corpi folidi: 4) fi fa il confronto fra il peso d' un corpo fluido, e quello d' un solido.

Allorchè dunque si vuol pesare un corpo nell' acqua (*), s' appende questo ad un braccio della bilancia, ed all' altra si adatta un bacino secondo il solito, in cui si mettono tanti pesi, che vengano a fare un equilibrio perfetto col corpo sospeso in aria, e si tien conto di questo peso. S' immerge dopo ciò nell' acqua il detto corpo, che resta sempre attaccato alla bilancia co' pesi, che gli fanno equilibrio. Subito che questo corpo è nell' acqua, l' equilibrio si toglie, e la bilancia pende dalla parte de' pesi; allora bisogna scemare questi pesi, finchè s' abbia di nuovo il perfetto equilibrio di prima col corpo, che stà fort' acqua. La differenza, che da questa sperienza risulta tra il peso del medesimo corpo pesato nell' aria, e pesato nell' acqua, è quella, per cui si determina il peso specifico.

A tal proposito bisogna osservare 1) che l' acqua può servire soltanto di mezzo per determinare il peso specifico de' corpi, che sono specificamente più pesanti di essa; poichè chiara cosa è, che se fossero più leggieri, non s' immergerebbero col loro propio peso; il che è necessario assolutamente. In tal caso bisogna servirsi di qualch' altro liquido molto più leggiero dell' acqua, come sono gli olj eterei, lo spirito di vino, o l' etere, di cui si sappia il peso relativo a quello dell' acqua.

2) Si dee rimarcare a riguardo della Bilancia Idrostatica, ch' essa non può servire comodamente, che per i corpi solidi, poichè i fluidi (**) non possono pesarsi nell' acqua, se non sono contenuti in qualche re-

(*) L' acqua deve essere più pura, che sia possibile; e comunemente s' adopera l' acqua della neve distillata.

(**) Per determinare al primo colpo d' occhio la specifica gravità di molti liquori. Vedasi la nuova Bilancia, ossia il nuovo *Hygmclimax* del Sig SCANEGATTY presso ROZIER 1781. XVII. *p.* 82. 83. *Tab.* II.

recipiente, che dovrebbe immergersi anch' esso nell' acqua. Ora avendo la materia di questo vase anch' essa il suo peso specifico, per evitare di fare un calcolo molto imbrogliato, si tiene comunemente un altro metodo per determinare il peso specifico de' fluidi.

3) Se il corpo solido da pesarsi fosse dissolubile nell' acqua, come p. e. lo è una massa di sale, non potrebbe l' acqua servire a tal uopo; mentre il corpo, che verrebbe sciolto in parte nel tempo dell' esperienza, sarebbe causa d' un grand' errore, che si commetterebbe nel pesarlo.

In tal caso bisognerebbe servirsi d' un liquido, che non avesse azione su quel corpo, ed in vece di adoperare (*) la Bilancia Idrostatica usare lo stesso

A 3 pe-

(*) Merita tutta l' attenzione anche la nuova Bilancia di assaggio inventata dal Sig. MAGELLAN. Ecco dunque il motivo, per cui mi sono indotto ad aggiungere al presente articolo la Traduzione della lettera scritta a tale obbietto da questo celebre Fisico al Sig. Abbate ROZIER; indi pubblicata dal medesimo unitamente alla sua figura nel *Tom.* XVII. del suo *Giornale p.* 43. *ec.*

LETTERA

Sulle Bilancie di Saggio scritta al Sig. Ab. ROZIER *dal Sig.* GIO. GIACINTO MAGELLAN *Membro dell' Accademia Reale di Londra, e Corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Parigi.*

SIGNORE

Ho l'onore d'inviarvi uno stralcio della mia Memoria risguardante le Bilancie di Saggio, che è stata letta nell' Accademia delle Scienze molt' anni sono.

Col metodo, che in essa propongo, si può pesare, [illegible]

peso, che si pratica per determinare il peso specifico de' liquidi.

4)

---

se mal non m' avviso, con molta precisione anche colle Bilancie di assaggio ordinarie. Pertanto, siccome credo, che la Bilancia da me proposta sia la più perfetta di tutte quelle, che finora si sono fatte, io comincierò a darvene un' idea. Voi comprenderete in seguito facilmente, come il mio metodo di pesare sia applicabile a tutte l' altre Bilancie di questa sfera; e quali sieno i vantaggi, che ne possono risultare.

Nella mia bilancia la stadera d' Acciajo *a b c m n o* (*Fig.*) rappresenta, come si vede, una romboide rettilinea. Questa stadera è nella sua circonferenza molto sottile: e ciò per dare ad ella maggior eleganza senza toglierle punto della sua forza: essa è parimenti scavata nelle quattro parti *p q r s*, onde anche renderla più leggiera. La vite *h z* coll' altra tutto simile, che riscontrasi dall'opposta parte, fa l'ufficio di asse in questa stadera. Le dette due viti sono di un acciajo ben temperato, e le loro punte si appoggiano sopra due piani d' agata levigati, i quali s' incassano l' uno da una parte, e l' altro dall' altra nel piedistallo *aa. bb* Questo piedistallo è diviso in *aa* in guisa di forchetta per ricevere la parte inferiore della stadera: e perchè possa essa fare liberamente le sue vibrazioni. Le due viti inoltre attraversano i fori fatti nei due pezzi *t l. x v*: e passano in seguito a riposare sui piani d' agata mentovati. La stadera porta a ciascuna di queste estremità due larghe punte d' acciajo, che formano un angolo retto colla linea *a q p c*. In mezzo a queste punte trovansi gli anelli allungati *u u* in vece degli uncini ordinarj, ne' quali entrano le dette due punte per via di una specie d' incastro ne' medesimi praticato. I due bacili *kk. kk* sono sospesi da fili sottilissimi di metallo, i quali alla verga *y y* parimenti di metallo hanno attaccata la loro estremità *y*. Voi concepirete facilmente, che per mezzo delle due viti, che formano l' asse di questa stadera,

puossi

4) Quando poi si vuol intraprendere qualche sperienza alla
A 4 Bi-

puossi levarla, o abbassarla ai piani d'agata, e approssimare la medesima, quanto si vuole alla linea *a q p c*, che passa frammezzo ai punti della sospensione dei due bacili. Saprete quindi, che ciò abilita ad accrescere o diminuire la mobilità, e sensibilità di una Bilancia, o di una stadera.

Ma qualunque sia la sua forma, e mobilità, nella maniera, con cui adopero la mia bilancia, non ho bisogno di un' uguaglianza così perfetta, come richiedesi nelle bilancie volgari. Diffatti quì avvi quanto basta a un di presso per pesare con tutta l'esattezza possibile, come vedrete più sotto, allora quando parlerò del mio nuovo metodo di pesare. Ma è duopo compiere prima la descrizione della mia Bilancia.

In vece di porre l'ago, o l'indice al di sopra della stadera, come si pratica nella volgare, lo metto a capo di una delle sue braccia, cosicchè questo si vede in *B*: ciò, che lo rende molto più lungo, e fa comparire in quel sito delle assai più piccole differenze nell' inclinazione, o posizione di questa stadera. In faccia all' estremità, o punta dell' indice si vede il pezzo cilindrico *A C* che porta un' altra punta col Microscopio semplice *B*, che serve a meglio giudicare della coincidenza delle due puntine. La stessa Figura spiega abbastanza il rimanente di questa Bilancia. Vi si riscontra una specie di tavoletta con una vite facettata in *ff*. Questa vite porta nella parte superiore un' assetta di legno *gg* ricoperta al di sopra di un pezzo di vetro piano acconciato col mastice. La Tavoletta è situata ai fianchi più rimoti della Lanterna, e aggirasi attorno ai due doppioni *ee. ee*; porta dinanzi una specie di piccolo chiavistello, che si muove orizzontalmente attorno al punto *vv*, e che riposando sull' appoggio *zz* serve a ritenere la Tavoletta in quella situazione, che rappresentasi nella Figura, dove si vedono i due bacili soste-

nuti

Bilancia suddetta, servendosi dell'acqua, o d'altro liquido,

nuti in qualunque lato dai quadrati di vetro *gg. gg*. Allorchè si vuol pesare, o esaminare il peso di ciò, che è nel bacile, e vedere se è in equilibrio, non bisogna far altro, che aggirare il chiavistello *tt*. Allora la Tavoletta posta in libertà si fa calar giù dolcemente fissando l'occhio in *B*, per vedere se le due punte in tal caso si corrispondano esattamente, l'una non essendo più alta dell'altra. Che se si osservi altrimenti; se per esempio la punta della stadera apparisca più alta dell'altra, si dovrà rimontare la Tavoletta, rimettere di nuovo il chiavistello sull'appoggio *zz*, e diminuire il contrappeso nell'opposto Bacino *E*. Se poi tal punta sarà più bassa, come nelle Bilancie ordinarie, allora si farà vice-versa.

Passiamo frattanto a vedere come si debbano adoperare le Bilancie d'assaggio, siano queste costrutte, o no come quella, cui ho descritta. Bisogna però supporre, che tutte vengono come quest'ultima, collocate sopra di un piedistallo; che vi si metta una punta, come per esempio un ago finissimo, a capo di un loro braccio; e finalmente che vi abbia un'altra punta nella parte interiore della lanterna per poter giudicare con esattezza della posizione della stadera per mezzo della coincidenza di queste due punte. La detta punta si può, in mancanza di altri mezzi, assodare con della cera.

Maniera di pesare colle Bilancie d'assaggio.

Disposta, e allestita la bilancia, come si è detto, *non si farà uso, che di una sola lance tanto pel peso, che per la cosa, che vuolsi pesare*. Supponete, per esempio, un Diamante.

Voi lo collocherete nel bacile *D*, o a meglio dire in un piccolo baciletto, che metterete nel precedente. Caricherete in seguito l'opposto bacile *E* di un contrappeso qualunque formato di piccoli pezzi di rame, o di

do ; è coſa eſſenzialiſſima, che tali liquori, de' quali ci
ſer

---

di altro metallo sottile, ſintantochè formiſi l' equilibrio, vale a dire, ſinchè la punta ſituata a capo della ſtadera, ſi trovi a livello dell' altra, che riscontraſi in *B*. Frapponendoſi qualche leggiero oſtacolo alla coincidenza di queſte punte, vi ſi rimedierà toccando, o battendo un tantino la punta del canale *A C*. Ciò fatto leverete dal baciletto il diamante, e vi porrete in vece del peſi marcati, ſintantochè le due punte coincidano di nuovo ſiccome prima. Allora vol avrete esattamente il vero peso del diamante, che bramate di rilevare. Ciò è tanto evidente preſſo qualſivoglia persona, che abbia un po' di cognizione di Statica, che sarebbe affatto inutile il volerne fare una dimoſtrazione.

Io noterò soltanto eſſere cosa bene ſtravagante, che per sì lungo tempo ſiaſi ciecamente, e coſtantemente seguito l' antico metodo nella coſtruzione delle bilancie deſtinate alle più minute sperienze. La sospenſione portata sopra un telaro movibile impedisce la ſtabilità, che ricercano queſte bilancie. L' incerta eguaglianza in lunghezza, che avvi nelle braccia della ſtadera fa sì, che ſi debbano cangiare continuamente i peſi del bacile avanti di avere un risultato, su cui far conto. Queſto cangiamento tira seco un altro inconveniente, ed è, che ſiccome l' aſſe della bilancia è fatto come un coltello, e i buchi, entro ai quali ſi aggira, sono rotondi; così non può produrſi nella bilancia l' effetto, che ſi deſidera, ſinchè la punta d' appoggio, su cui riposa tutto il coltello, non ſi ritrovi precisamente nel medeſimo luogo del cerchio, dov' era prima dell' aggionta di un nuovo peso. Senza ciò l' inclinazione del suo piano d' appoggio deve produrre una diversa poſizione nella ſtadera, o per eſprimermi in altri termini, cangiar l' equilibrio. Il metodo, ch' io propongo, va esente da ſiffatta incertezza, come pure dai rilevati inconvenienti; 1) perchè i pezzi d' agata, sui quali ſi aggira l' aſſe, sono perfettamente piani, e politi; 2) perchè

an-

serviamo sieno purissimi; che la Bilancia sia molto giu-

---

anche nel caso, che vi avesse qualche imperfezione non percettibile, egli è chiaro, che il bacile, trovandosi sempre lo stesso, e costantemente situato nelle medesime circostanze, mettendovi il Diamante, o la cosa a pesare, oppure ponendovi il peso necessario per determinare, quanto pesi il diamante, o la cosa: non ne può risultare differenza di sorta, trovandosi le cagioni, che potrebbero produrre un effetto nella prima pesata precisamente le stesse sì in essa che nella seconda. Da ciò incontrastabilmente ne viene, che la stadera non può trovarsi alla medesima altezza nelle due esposte pesate, senza che il peso della prima, e quello della seconda, posti tutti e due successivamente nello stesso bacile, non siano intieramente eguali, e per conseguenza, che vi abbia tutto ciò, che puossi desiderare nelle Bilancie le più esatte, e precise, cioè l'eguaglianza perfetta fra il peso, e la cosa, che si deve pesare.

Maniera di fare senza alcun tasteggiamento una serie di piccole assai giuste pesate, che possano servire ad esprimere colla maggior precisione i pesi di ciascun Paese.

Tutto il mondo sa, che vi vuole un tempò considerabile per costruire col metodo ordinario una serie di giuste pesate. Si dice, che il celebre Mr. HARRIS sopraintendente alle Monete dell' Inghilterra avea impiegato più di cinque mesi a giustificare una tratta di pesi d'assaggio, mediante il conosciuto metodo della duplicazione, e sudduplicazione; e questa tratta non arrivava a più di cento ventotto parti di un grano. Ora io posso assicurare, che non vi ho messo più di dodici ore per farne una, che arriva fino alle seicento parti del medesimo grano. Ecco come mi sono adoperato.

Ho preso un filo di metallo, il più fino, che abbia

giusta, ed esatta; e finalmente, che il grado della

---

bia potuto trovare; e vi ho attaccato un peso per tenerlo ben teso egualmente in ogni sua parte. Ho unito due fili di metallo un po' più grossi, tagliando in seguito questa unione, e contorcendola per lo lungo dei fili: Ciò che mi ha dato dei piccoli anelli di ovale figura. E' nota la grande duttilità dell' Oro, di cui se ne ponno formare dei fili di un'estrema sottigliezza. Io mi sono contentato di prenderne di quelli, che potessero cadere sott' occhio. Gli anelli ovali, che ho avuti, furono da me chiamati *A*, ovvero unità. Ho tagliato in seguito da una foglia sottilissima di metallo dei piccoli triangoli l' uno più grande dell' altro; così pure dei parallelogrammi, e de' cerchj, marcando gli uni e gli altri colla serie delle lettere alfabetiche, incominciando dai più piccoli fino ai più grandi, che realmente non pesavano più di un grano. Ciò fatto pesai col metodo sopra descritto il più piccolo triangolo *B* insieme colle unità, ed ho trovato, ch' esso equivaleva per esempio a cinque di queste. Ho pesato dippoi il triangolo *C*, che viene in seguito, unendovi anche il triangolo *B*, ed aggiungendo a questo tante unità, quante ve ne volevano per la perfetta coincidenza della mia bilancia: ed ho avuto per prodotto $B + q = 9$ ciò, che ho notato in una Tavola. Con questo metodo mi è riuscito di verificare il peso reale di tutti i triangoli, i paralellogrammi, e i cerchj, che aveva, e di farne una Tabella dimostrativa. Ho esaminato in seguito tutti i pesi da un grano fino a un quarto di oncia (peso il più forte, che possa sostenere la piccola mia stadera) ed ho riportato sulla mia Tavola la gravità genuina di ciascheduno di questi pesi. Indi ho fatto una comparazione fra un *grosso*, che mi aveva dato Mr ALLCORN Intendente degli assaggi, ed ho trovato che pesava 14., 66. delle mie unità: d' onde ne viene che la vigesima quarta parte, cioè un grano vale 610., 875. di queste unità. Il Sig. Ab. BOURIOT Canonico di Ba-

zas,

temperatura dell' aria sia determinato con precisione da un buon termometro.

BIR.

---

ras, avendomi dato in seguito un grosso della marca di Parigi, assicurandomi di averlo egli stesso ridotto alla maggior esattezza; ho trovato che questo pesava 37, 977. delle mie unità. Da ciò si può agevolmente raccogliere, che la proporzione della libbra di Parigi a quella di *Troy* di Londra non è ancor bene determinata, quando però non vi abbia qualche errore nei pesi, che hanno servito di base alle comparazioni da me istituite. Da tal esempio si vede, che allora quando io vorrò conoscere anche il vero rapporto della libbra di un altro qualunque paese, basterà avere un *grosso*, mentre la quantità delle unità, che questo sarà per pesare, mi darà la proporzione richiesta. Ora per osservare tutta la possibile esattezza nelle pesate, noi dobbiamo por mente, che bisogna in ciascuna operazione mettere nella bilancia quando un' unità di più, e quando una di meno, per essere quindi sicuri, che la coincidenza delle punte, di cui abbiamo parlato più sopra, si toglie giù calando nel primo caso, e montando nel secondo.

Dopo avere in tal guisa determinato colla piccola stadera due, o tre de' più grandi pesi, che la medesima può pesare senza divario, vale a dire, senza indicare differenti gravità pel medesimo peso; ciò che avviene allorchè essendo troppo caricata la stadera piega più, o meno sotto la propria carica: dopo avere (soggiungo) determinato siffatti pesi: allora si potrà prendere un' altra stadera più forte. Si procederà poi all' esame di altri pesi più grandi, fintantochè siasi arrivato al più grave di quelli, che la stadera può sostenere senza piegare, avendo riguardo di notar sempre la più piccola quantità, per esempio il peso *B*, che l' ha fatto traboccare da una parte, o dall' altra. Si adoprerà in seguito una terza stadera più forte. Si continuerà a fare dei pesi esatti fino alla marca, o fino a qualche altro gran peso, che si proporrà. Tale è il metodo, che

il

BIRRA. BIERE. CEREVISIA.

La Birra (*) è un liquore spiritoso, che si potrebbe fare con tutte le semenze farinacee, ma comunemente a

---

il fu Sig HARRIS, di cui ho fatto parola, adoperava a formare una serie di pesate più forti colla maggiore esattezza. Io ho veduto questa collezione di differenti stadere, la più piccolà delle quali mi è sembrato, che avesse otto o dieci pollici di lunghezza, e la più grande tre piedi a un di presso della misura d'Inghilterra. Bisogna frattanto osservare rapporto a questo metodo, che i pesi aggiustati impiegandoli non ponno avere una precisione più grande, che quella della somma de' piccoli pesi, capace di far traboccare queste stadere, ciò, che è facile a concepirsi. Così per modo d'esempio, se la seconda stadera non traboccava, che con 20. unità, la terza con 50., la quarta con 100., e così discorrendo; il più gran peso, per esempio della quarta stadera, che sarà forse una libbra, non potrà essere aggiustato con una precisione, che vada al di là di 100 + 50 + 20 + 1 = 171. unità; e così via dicendo fino al peso della più grande stadera. Che se in vece si facessero 64. quarti d'oncia colla stadera più piccola, si aggiusterebbe il peso medesimo di una libbra quasi a 64. unità: ciò che è una precisione pressochè tre volte maggiore.

(*) Il primo inventore della Birra, giusta il parere di DIODORO SICULO *L.* 1. *p.* 13. fu *Osiride* Re dell'Egitto = *Osyris rex docuit ex hordeo potum vini fragrantia, & jucunditate non multo inferiorem*. Di cotesta bevanda parla anche ERODOTO nell'*Euterpe*, e TACITO *de moribus German.* La vite si coltiva dal grado di latitudine 22. fino al 52). Da questo grado fino al 70) la più comune bevanda è la Birra, quantunque gli abitatori delle più rimote settentrionali Provincie non bevano, che acqua pura. HALLER *ed* BOERRH. *pag.* 56. *n.* 19.

a tal uopo si sceglie l' orzo (*); onde si può dire un vino fatto col grano.

Le farine di tutte le semenze stemprate, che sieno in una sufficiente quantità d' acqua, se si lasciano fermentare da se stesse coll' ajuto d' un conveniente grado di calore, si cambiano in un liquore vinoso. Ma siccome l' acqua mescolata colla farina la rende glutinosa: così la fermentazione non può essere, che lenta, ed imperfetta. Se poi all' opposto si diminuisce la quantità della materia farinosa, cosicchè il suo estratto, o la sua decozione non abbia un conveniente grado di fluidità; allor la sostanza fermentata allungata da una soverchia quantità di acqua, non produrrebbe, che una Birra, ossia un vino senza forza, e quasi senza alcun sapore. Per ovviare adunque a tal inconveniente, si è trovato un ottimo mezzo consistente in una preliminare preparazione a cui il grano si assoggetta.

Questo preliminare lavoro (**) consiste primieramente nell' umettare il grano coll' acqua fredda, e nel lasciarlo in tale stato finchè venga da essa penetrato, e che si gonfi fino a un certo segno. Ciò fatto si ammucchia e se li fa sentire un determinato grado di calore, così che principii a germogliare. Dopo di questo si interrompe tantosto la sua vegetazione col diseccarlo. Questa operazione si accelera, e si perfeziona coll' ajuto d' una leggiera Torrefazione, facendo passare la semente per un tubo inclinato e riscaldato

(*) Non perchè dall' orzo si produca una Birra migliore, ma perchè il prezzo dell' orzo è inferiore a quello del frumento, e della segale. Il Taraso dei Chinesi si fa parimente coll' orzo unito al frumento, GMELIN *Flor. Sibiric.* III. *p.* 53.

(**) Questa operazione esige tutta l' attenzione, acciocchè la bevanda non riesca nè troppo debole, nè troppo amara, e disgustosa. Questo apparato si descrive in un' opera di G. A. HOFFMANN intitolata *Chymie zum gebrauch des Hous-Land und Stadtwirths p.* 264.

lo a dovere, o pure col distenderla sopra carboni accesi, o sopra un fornello, appoggiata però a qualche base conveniente.

Questa lavatura, e questo diseccamento altera moltissimo la natura della sostanza mucilaginosa, e suscettibile di fermentazione, la quale annida nella semenza. Col lavarla si attenua, e in certa maniera si distrugge intieramente detto glutine, avvertendo però di non innoltrarsi in ciò a segno tale, di rendere il glutine affatto inabile a fermentare; ma di lasciarlo sempre in istato da potersi cangiare in una sostanza alquanto zuccherina, la cui presenza si conosce col masticare la semenza quando principia a germogliare. La leggiere torrefazione contribuisce parimente all' attenuazione della materia fermentabile ospitante nella semenza. Dopo tali lavori il grano viene ad essere in istato di macinarsi (*), e d' impregnar l' acqua della sua sostanza, senza renderla troppo viscosa. Il grano così preparato si chiama *Malto*, da cui col macinarlo coll' acqua calda, se ne cava tutta la sostanza in essa dissolubile, e suscettibile di fermentazione; la quale, facendola bollire nelle caldaje si lascia convenientemente svaporare, e vi si mette qualche erba d' un amaro gustoso, come è il Lupolo (**), per dar un poco più di gusto alla Birra, e per renderla più capace di conservarsi. Finalmente si mette questo liquore nelle

(*) Il *Malto*, così detto dalla parola tedesca *Malz*, non si macina in ogni luogo; anzi è meglio non macinarlo, acciocchè dall' invoglio del seme ancor intiero, e da ciò, che rimane indissolubile nella Caldaja, si possa estrarre lo spirito di vino.

(**) Il migliore è quello, che si coltiva nella Boemia. Vi sono bensì altre piante, le quali al Lupolo sostituire si possono, come p. e. la *Salvia glutinosa*, ed altre; ma i frutti del Lupolo femina sono i migliori di ogn' altra sostanza vegetabile (V. STRUVE *Additamenta Cerevisiae vegetabilia* 1774).

nelle botti, e si lascia fermentare da se stesso; poichè la natura ajutata (*) dalle altre condizioni favorevoli per produrre una *fermentazione spiritosa* è quella, che dee perfezionare un tale lavoro (**).

BISMUTO. BISMUTH. ETAIN DE GLACE. BISMUTUM. VISMUTUM.

Il Bismuto chiamato anche Stagno di ghiaccio (***). è un semi-metallo assai simile al regolo d' Antimonio. Sembra composto di cubi formati da lamine applicate le une sopra l' altre; il suo colore è men bianco, che quello del regolo d' Antimonio; ed è alquanto rossiccio particolarmente se sia stato esposto all' aria.

Perde nell' acqua la nona parte del suo peso, ed è il più pesante de' semi-mettalli, ed è anche molto fusibile, fondendosi prima di arroventarsi.

Del

(*) Talvolta per accelerare la fermentazione si aggiunge alla Birra quella sostanza fecciosa, che in Allemagna chiamasi *Biergerbe*.

(**) Nella Germania, nell' Inghilterra, ed in altri paesi si fanno molte sorti di Birra con aggiungervi nel tempo della fermentazione diverse sostanze aromatiche. o pure col ritardare la medesima, acciò la bevanda divenga più piccante, e più gustosa. La maniera, con cui si fa la Birra, trovasi descritta da WALLERIO *Chym. phys L.* 28. *p.* 355. BUCQUET *Introduct.* II. *p* 72-80. HAMBURG. *Magazin.* XXV. *p.* 98. *Car. Ben.* ACOLUTHEN ANMERCK *über das bierbraüen* 1771. IO. CRISTOPH. SIMON *Die Kunst. des Bierbraüens* 1771.

(***) *Stamnum glaciale*, ossia *Plumbum cinereum* d' AGRICOLA *de re metall. l.* 9. *p.* 349. detto anche *Bisemuthum*, e *Contrefcyn*, ENCEL. *L.* 1 *C.* 30. JUNG. *de Mineralib. p.* 110., e da altri *Marchesita Jovis*, *Pyrites* ci-

Del resto il Bismuto (*) è semi-volatile, come gli altri semi-metalli. Esposto al fuoco si volatilizza in fiori, si calcina, si converte in Litargirio, ed anche in un vetro quasi come il Piombo. Quindi può servire anche per la purificazione dell' Oro, e dell' Argento nell' operazione della coppella, benchè non tanto, quanto il Piombo, secondo il Sig. POERNER.

Si combina facilmente col solfo, e riducesi col di lui mezzo in un minerale fatto a guisa di aghi a un di presso come l' Antimonio (**).

---

cinereus, *Zincum album*, *Magnesia*, *Electrum immaturum*, *Plumbum philosophorum*, *Metallum masculum*, *Magnes mineralis*, *Demogorgon*, *Nympha*, *Glaura*, POTT *de Wismutho*. Ridicolo è il Bismuto artefatto coll' Arsenico, Stagno, Tartaro, e Nitro di JUSTI *Neüe Wahrheit.* VIII. *Abhandl* I *p.* 120.

(*) Il Bismuto è un metallo bianco, fragile, pesante, lucido, composto di piccole laminette, il cui peso specifico è 9, 670), BERGMANN *Sciagraph.* 47. 110. Nel fuoco si fonde più presto, che il Piombo; cioè al grado 13): tramanda una fiamma azzurrina, e si fa in gran parte volatile, lasciando dopo di se una sostanza molto simile al Litargirio. I fiori del Bismuto sono bianchi, ma agitandosi mentre è in fusione, si cangia in una calce gialla, la quale in un fuoco più forte si converte in un vetro parimente giallognolo. La massima quantità di cotesto metallo trovasi nativa, e perfetta, e quasi sempre unita al Cobalto nella Boemia, e nella Sassonia. Il Bismuto calciforme, di cui io ne possiedo un pezzo, è assai raro, ed ha un colore di cenere. Quello, che dai moderni Mineralogi chiamasi mineralizzato, è a me ignoto, nè conosciuto è da CRAMERO *Anfangsgründe der Mettalurg.* II. *Proc.* 73. *p.* 177., e da JUSTI *Neüe Wahrheit.* VIII. *Abhandl.* I. *p.* 119.

(**) Dalla calce di Bismuto unita con eguale quantità di solfo si produce una massa compatta, e molto fi-

Si amalgama col Mercurio, ed accoppiandosi allo Stagno, all'Argento, e specialmente al Piombo, gli assottiglia a segno di fargli in parte passare per i pori d'un cuojo (*); il che prova chiaramente, che questa sorta di purificazione del Mercurio non è sufficiente (*Mineralogie de Wallerius pag.* 438.) (**).

Il Sig. CRAMER al contrario dice, non esservi, che il Piombo, che possa così disporsi dal Bismuto a passar per il cuojo col Mercurio, e non già gli altri metalli. Aggiunge, che fa d'uopo cominciare col far prima fondere il Piombo col Bismuto; e che digerendosi l'amalgama per alcuni giorni, il Bismuto si separa, e lascia il Piombo assottigliato, ed unito al Mercurio.

Gli acidi non lo dissolvono con eguale facilità.

L'acido vitriolico non dissolve (***), a parlar propriamente, il Bismuto. Se si mescola una parte e mezzo di questo semi-metallo con una parte d'acido vitriolico concentrato; e dopo aver il tutto distillato fino a siccità, se si lava nell'acqua ciò, che rimane nella storta; il liquore, che se ne ritrae, è d'un giallo-rossicio, ma nulla da esso si precipita mescolandolo cogli alcali; il che può far credere, che l'acido vitriolico agisca soltanto sulla parte infiammabile (****) del

---

simile alla miniera d'Antimonio assieme con un vetro di colore di Piombo.

(*) Con l'aumento della quinta parte del suo peso primiero, allorchè in tal guisa si separa dal Bismuto, WALLER. *Syst. Mineralog.* II. §. 125. 10.

(**) WALLERIO non è stato il primo, che abbia fatta questa osservazione, POERNER *Traduz.* I. *p.* 561.

(***) L'acido vitriolico forma col Bismuto una specie di Vitriolo, il quale esposto all'aria si scompone, e si cangia in una terra bianca, DE MORVEAU *Elem. de Chym.* II. *p.* 111. Il suo decomponente è la luce.

(****) Di cui imbevendosi, diviene acido sulfureo volatile.

del Bismuto, e non dissolva punto la sua terra metallica.

L' acido nitroso (*) dissolve benissimo il Bismuto.

L' acido marino dissolve un poco il Bismuto (**), ma con difficoltà, e lentezza. Gli alcali formano un precipitato con questo acido, in cui siasi fatto digerire il Bismuto per qualche tempo (***).

Questo semi-metallo non detona troppo sensibilmente col nitro, da cui si calcina, come tutti gli altri semi-metalli.

Due parti d' acido nitroso dissolvono con calore, ed

(*) Un' oncia d' acido nitroso ha sciolto una dramma, e quindeci grani di Bismuto, e la soluzione era scolorata. I cristalli del Bismuto nitrato sono piramidali, e forniti di quattro piani, WALLER. *l. c.* 5. o pure romboidali, e simili allo spato calcare d' Islanda, FOURCROY *Leçons* ec. I. *p.* 506. Se il Bismuto si scioglie tutto ad un tratto; la soluzione è verde, ma sciogliendosi lentamente, non dà alla soluzione alcun colore.

(**) Più facilmente la sua calce. Se il Bismuto si espone a fuoco di riverbero in una storta unito ad altrettanta quantità di Sublimato corrosivo, passa primieramente nel recipiente un liquore acido, da cui coll' alcali fisso si separa la calce del Bismuto; indi si sublima il Mercurio, la cui parte anteriore è alquanto verde, e la posteriore al di sopra è gialla, e al di sotto è di color di rosa. Nella storta resta una massa salina, composta di squamme simili al talco, osservata già da BOYLE *de color. P.* II. *C.* 2. *Exper.* 9., poscia da POTT *Hist. de l'Acad. des Sciences* 1713. *p.* 41., e da MAHS *Analecta circa destillationem acidi salis* ec. §. 8. *Exper.* VI.

(***) Si scioglie anche dall' acqua regia, ma con poca effervescenza, e in parte anche dall' aceto coll' ajuto del calore.

ed effervescenza una parte di Bisinuto. La dissoluzione è chiara, limpida e di color di rosa (*), e si cristallizza in piccoli cristalli quasi subito, che si raffredda.

Questa dissoluzione si dee fare a poco a poco per evitare la troppa effervescenza, ed il gonfiamento.

L' Addizione dell' acqua soltanto è capace di separar il Bismuto dal suo dissolvente (**). Il Bismuto così precipitato è d' un bianco bellissimo (***).

Questo è il *Belletto* (****) chiamato comunemente *Magistero di Bismuto*, e da alcuni artisti *bianco di Spagna*.

Per far, che questo bianco sia bellissimo, non bisogna servirsi d' un' acqua forte, che sia alterata dal miscuglio d' acido vitriolico, perchè gli darebbe un color grigio.

Se l' acido nitroso non avesse disciolto, che poco

(*) Avrà un color di rosa, quando sarà il Bismuto accompagnato dal Cobalto, come ordinariamente suol essere, BRANDT *Act. Litter. Svec.* IV. *p.* 4.

(**) Non lo separa però intieramente. Io ho osservato, che da quattro dramme di Bismuto sciolto nell' acido nitroso, quella porzione di calce, che si è precipitata coll' acqua pura, pesava tre dramme, e cinque grani: e l' altra separata dal residuo liquore per mezzo d' un alcali fisso, pesava una dramma, e dodici grani.

(***) Questo precipitato esposto all' aria, ed alla luce cangia ben tosto di colore, come suole avvenire alla Luna cornea. Calcinandosi acquista un color giallo: ma raffreddato che sia, lo perde di nuovo, POTT *de Wismutho* (V. MAGISTERIO).

(****) Questo è il Belletto bianco diverso dal rosso. il quale si fa col triturare minutamente sopra una pietra il talco bianco di Venezia, dandogli poscia col Carmino un color rosso conveniente. Tanto il bianco, che il rosso s' accoppiano anche con la pomata, o con un'acqua odorosa distillata.

co Bismuto, bisognerebbe aggiungere molta acqua di più, per far la precipitazione. la quale non si fa, se non collo indebolire, e diradare l'acido (*).

Questo magistero si dee ben lavare per ispogliarlo più che sia possibile dell'acido, che porta seco (**); e per conservarlo bisogna metterlo in una bottiglia ben turata; poichè questo metallo così diviso ha la proprietà in ciò comune coll'Argento, col Mercurio, e col Piombo d'impregnarsi facilmente del flogisto ridotto in vapori, e d'annerirsi. Da ciò nasce, che le donne imbellettate possono divenir nere, se si espongono a' vapori flogistici esalanti dalle materie putrescenti delle cloache, dal solfo, dal fegato di solfo, dall' aglio schiacciato.

Gli alcali possono anch' essi precipitare il Bismuto; ma questo Magistero non è così bianco, come quello fatto coll' intermedio dell'acqua sola, perchè gli alcali per puri che sieno, sono sempre o più, o meno flogisticati.

Molti Chimici, tra quali il Sig POTT, hanno creduto, che la dissoluzione del Bismuto, che può esser precipitata dall'acqua, quando è ben saturata, non si possa precipitare dall' acido marino, come le dissoluzioni del Piombo, e dell' Argento; e che per conseguenza non si ottenga un Bismuto corneo. Ma il Sig. ROVELLE nella sua Memoria sopra i sali stampata nella Raccolta dell' Accademia del 1754. dice, che dopo aver fatto precipitare dall'acqua sola tutto il Bismuto, che essa poteva separare da una dissoluzione ben

 sa-

(*) Nella stessa maniera, con cui dall' acqua si precipitano le resine dallo Spirito di vino. Si separa in parte coll' intermedio dell' acqua anche dagli altri acidi.

(**) Per quanto si procuri d'edulcorare, anche la calce del Bismuto precipitata coll' acqua dagli acidi, sempre ritiene qualche porzione d'acido, da cui col tempo s' increspa la cute.

saturata di questo semi-metallo, ne ha ottenuto un nuovo precipitato, mescolando con questa dissoluzione quasi eguale quantità d' una dissoluzione saturata di sal marino, e coll' aggiungervi quasi il quadruplo d' acqua comune; e questo nuovo precipitato chiamasi da ROUELLE *Bismuto corneo*.

Se la cosa è così, il Bismuto s'assomiglia molto al Piombo per cagione di parecchie sue proprietà come ha fatto vedere il Sig GEOFFROY il figlio nelle Memorie dell' Accademia, onde diversi Chimici tengono il Bismuto per il Piombo de' semi-metalli.

LEMERY dice, che scrivendosi colla dissoluzione del Bismuto, lo scritto non apparisce, ma bagnandolo col liquore delle scorie del regolo d' Antimonio diventa nero: il che è verissimo, e per conseguenza una tal dissoluzione è un inchiostro simpatico. La ragione di questo fenomeno si fonda sulla proprietà del Bismuto d' impregnarsi facilmente di soverchio flogisto, e diventar nero pel di lui mezzo.

Le scorie del regolo d' Antimonio sono quasi tutte composte di fegato di solfo. L' alcali di questo fegato precipita dunque il Bismuto della dissoluzione, con cui si è scritto; ed il solfo, ossia il flogisto sviluppato da detto fegato di solfo annerisce il Bismuto, reso visibile pel color nero, che esso contrae in questa sperienza; onde le dette scorie sono del tutto inutili per tal effetto: poichè il fegato del solfo è capace da se solo di produrlo egualmente (*).

BI-

(*) (*Nota del Traduttor (*) Inglese*). Dicesi, che il Bis-

(*) Il Bismuto fuso col Borace forma una massa metallica, lucida e polita, sulla quale trovasi sempre un granello di Bismuto più puro, e alquanto malleabile. La sua calce fornisce un vetro verde, D' ARCET *Me-*

BITUMI. BITUMES. BITUMINA.

I Bitumi (*) sono materie oleose d'un odor gagliardo,

(*) Il genere de' Bitumi (*Bitumen*) stabilito da WAL-

Bismuto, come il Ferro occupa, essendo fuso, minore spazio, che quando è solido, se si fonde al 460.° grado del Termometro di *Fahrenheit*. Egli aumenta molto la fusibilità degli altri metalli, onde una lega di parti eguali di Stagno, e di Bismuto si fonde al 280.° grado del suddetto Termometro. Parti eguali di Bismuto, e d'Oro formano un metallo rompevole del color del Bismuto. Parti eguali di Bismuto, e d'Argento fanno una massa meno rompevole. Una piccola porzione di Bismuto rende lo Stagno più brillante, più duro, e più sonoro. Il Bismuto rende il Rame men rosso, ma non lo imbianca. Parti eguali di Bismuto, e di Piombo fanno un composto, il cui colore è grigio-scuro Il Bismuto può unirsi col Ferro per mezzo d'un calor violento, ma non si unisce, o almeno pochissimo, col regolo di Cobalto, e collo Zinco. Il Bismuto serve per fare il vasellame di Stagno, per saldare alcuni metalli (**), per fare i caratteri della stampa. HOMBERG vuole, che per gli specchi s'aggiunga una parte di Sta-

Memoir. sur l'action du feu, ec. LX.; ma se si fonde nel foco d'uno specchio ustorio produce un vetro giallo, COMMERC. LITTER. NORIMB. 1735. *Hebd.* 20.

(**) D'ARCET formò la sua composizione metallica con 8) parti di Bismuto, 5) di Piombo. e 3) di Stagno, la quale è fusibile a 73 $\frac{10}{2}$ in circa di *Reamur*.

e di consistenza variabile, che si trovano in molti luoghi nelle viscere della terra.

Non

WALLERIO abbraccia la Nafta (V. NAFTA), il Petrolio (V. PETROLIO), la Malta, *Bitumen tenax nigrum*, LINN. *Syst. Nat.* III. *p.* 110 2. 3. *Bitumen segne, crassum, nigrum*, WALLER. *Syst. Mineralog.* II *p.* 92. il Pissasfalto, ossia un Petrolio condensato (V. PETROLIO), la Torba, che è un ammasso di sostanze vegetabili bituminose, o d' una terra bituminosa. KULBELL *Diss. De caussa fertilitatis. Thes.* XXV. *Carlo Barone di* MEIDINGER *von dem Torfe* 1775., il Carbone fossile (V. CARBONE), ed il Gagate detto dagl' Inglesi *Cannal-Coal*. I Bitumi si conoscono 1) dalla sostanza oleosa, che da essi si ricava nella loro distillazione; 2) dalla proprietà, che hanno di ardere, e dal fumo odoroso, che sorte dalla loro fiamma. Queste proprietà distinguono i Bitumi dal Diamante, e dall'Arsenico.

Stagno, ed una di Bismuto a dodici parti della composizione ordinaria, che è una parte di Rame, una di regolo d'Antimonio, e cinque di Piombo. La composizione ordinaria per le injezioni anatomiche è una parte di Stagno, una di Piombo, due di Bismuto, e dieci di Mercurio. Parti eguali di Piombo, di Stagno, di Bismuto, con alquanto Mercurio formano una mistura assai fusibile. Per purificar l' Oro, e l'Argento nella coppella è preferibile al Piombo (*); perchè assottiglia meglio i metalli imperfetti, ed accelera le vetrificazioni delle terre, e delle calci. Si combina col

sol-

(*) Io ho purificato più volte l' Oro, e l'Argento su la coppella col Bismuto, ed ho sempre osservato, che esso non merita d' essere in ciò preferito al Piombo (V. COPPELLAZIONE).

Non si conosce, che una sola specie di Bitume liquido, ed è quello, che chiamasi *Petrolio*, perchè di fatti è un olio, che cola dalle fessure di certe rupi, o macigni, il quale si raccoglie in molti luoghi collo scavare delle Vasche in que' siti, ove si trovano delle buche, che vanno fino all'acqua.

I Bitumi solidi sono il *Succino* chiamato anche *Carabe*, o *Ambra gialla*, il *Lustrino*, l'*Asfalto* ossia *Bitume della Giudea*. ed il *Carbon fossile*.

Tutti questi Bitumi essendo sottomessi alla distillazione, somministrano della flemma, un liquore acido sovente sulfureo: un olio sottile, e molto simile al petrolio: un sal volatile acido, e concreto (di cui il Succino ne contiene più di tutti): un olio nero e denso; e finalmente lasciano nella storta un residuo carbonoso. Questo residuo s'ottiene in gran copia dal carbon fossile, il quale somministra anche molto alcali volatile (*). Da

(*) Sedeci oncie d'Asfalto hanno fornito 1) sei oncie, sette dramme, e venti grani d'olio: 2) sei dramme, e dieci grani di flemma alquanto alcalina; 3) due dramme, e quaranta grani d'una sostanza salina volatile, e molto simile a quella del Succino: 4) sette oncie, due dramme, e quattro grani d'un residuo carbonoso; e 5) cinque dramme e venti grani di solfo. Gli Eteri, l'Alcali caustico, e gli olii distillati hanno molta azione sull'Asfalto, CRELL. *Chym. Journal.* VI. *p.* 56. 73.

solfo, e con esso forma una massa fusibile. Finalmente giova per rendere alcuni metalli atti ad esser saldati insieme, perchè una piccola parte di Bismuto aumenta molto la loro fusibilità.

Il Bismuto s'unisce molto bene con tutte le materie metalliche, eccettuatine lo Zinco (**), e l'Arsenico

(**) BAUME' *Chym.* II. *p.* 387. POTT *De Wismutho*.

Da quest'analisi si vede, che i Bitumi sono composti d'olio, e di materie saline, come tutte le altre sostanze oleose concrete del Regno vegetabile, e animale. Sono differenti in generale dalle resine; per la loro maggior solidità, pel loro odore più forte, e diverso dall' odore aromatico delle resine, per la loro indissolubilità nello spirito di vino, per l'acido sulfureo volatile. ed in fine per l'acido concreto, che si cava dall' analisi di molti di essi.

I naturalisti non convengono circa l'origine de' Bitumi. Alcuni pretendono, che appartengano al Regno minerale, ed altri all' opposto dicono, che i Bitumi traggono l'origine dal Regno vegetabile, e dobbiamo confessare, che la seconda opinione sembra più verosimile (*). Primieramente nessun corpo procedente da un

(*) Di tale sentimento sono anche DUMACHY *Inst. de Chym.* II *p.* 495. HOFFMANN *Obs. Phys. Chym. L.* I. *Obs.* XI. MODEL *Recreations* I. *p.* 460. BAUME *Chym.* I. *p.* 6.; sebbene i Bitumi e specialmente la Torba, contengono talvolta anche una porzione d' acido marino. HIST. DE L'ACAD. DE BERL N. 1758. *p.* 122-126., KULBELL. *l. c.*, ed altri. Il Sig. DE FOURCROY è di parere, che la sostanza primitiva dei Bitumi provenga probabilmente dalle materie oleose animali de' corpi marini. Tutti gli olii sono composti di

co, giusta le osservazioni del Sig. GELLERT: e tutte queste leghe si rendono più fusibili dal Bismuto. La tavola (**) delle dissoluzioni di questo Chimico esibisce l'ordine seguente per l'unione delle materie metalliche col Bismuto, il Ferro, il Rame, lo Stagno, il Piombo, l'Argento, e l'Oro.

(**) (V. AFFINITA').

un minerale contiene un sol atomo d'olio ; e il solfo medesimo, che sembra accostarsi più d'ogn'altro alla natura de' Bitumi, non contiene il minimo vestigio d'olio, come ha dimostrato STAHL O.

2. E' molto verosimile, che le qualità, per cui i Bitumi si distinguono dalle resine, e dall altre materie oleose vegetabili, ed animali. sieno un effetto naturale, o dell' antichità delle materie oleose divenute Bitumi, o dell' alterazione in essi causata dagli acidi minerali, oppure dall' azione combinata di coteste due cause.

3. Combinando gli acidi minerali cogli olii vegetabili, si giunge a formare certi composti molto analoghi ai bitumi naturali; e forse perchè sieno veramente tali, altro loro non manca, che una lunghissima digestione.

4 Egli è fuor di dubbio, che le materie vegetabili (*), e animali, i cui sughi, col distruggersi di esse continuamente alla superficie della terra, penetrando nel di lei interno, debbono introdurvi molte materie oleose, le quali coll' andar del tempo, possano cambiarsi in bitumi.

Oltracciò l' Istoria naturale ci prova, che molti vegetabili, ed animali sono stati, per varj accidenti, e violente rivoluzioni accadute sulla terra, sepolti intieri, in gran copia. e ad una considerevole profondità; trovandosi giornalmente nel seno della terra de' banchi immensi di Torba, e di legno fossile, mezzo consunto, impietrito, e bituminoso. Coteste materie bisogna, che siano state sotterrate da alcuni accidenti troppo antichi, per potersene aver memoria, e sono più, che sufficienti a

---

di acqua, di acido, di flogisto, e di terra. Ma tutti questi principj vi sono anche nel Regno minerale. Onde io non trovo verun giusto motivo, che mi obblighi a credere, che l' olio delle materie bituminose traer debba la sua origine dai corpi organizzati.

(*) Cioè la Torba, il carbon fossile avente la forma d' un legno, la terra pingue, e fertile.

a fornire alla terra una grande quantità di sostanza oleosa, che non può probabilmente formarsi, fuorchè ne' corpi organizzati de' vegetabili (*), e degli animali.

Il Sig. BAUME' pretende assolutamente, che tutto quello, che la terra ha di combustibile, abbia l'origine dai corpi organici del regno vegetabile, ed animale: e che ogni materia oleosa appartenga essenzialmente a queste classi, nè da altri esseri possa prodursi. Parla egli diffusamente in più luoghi della sua Chimica sperimentale, di questa nuova (come egli dice), e da tutto ciò, che i Naturalisti hanno finora detto, così diversa opinione, cui diede il nome di sorprendente. Ma sebbene sia tale, spera però questo abile Chimico, di poterla mettere a suo tempo in più chiaro lume *ec.* Io però non trovo in ciò in verun conto questo sorprendente; anzi una tale dottrina mi è sembrata sempre così naturale, così verisimile, e così uniforme alle osservazioni della Storia naturale, e delle chimiche analisi, che, quando io l'ho semplicemente proposta nella prima Edizione di quest' Opera, siccome anche lo faccio presentemente sì in questo, che in diversi altri luoghi, non ho mai creduto, che si dovesse riguardare come una pura idea; ma bensì di trovarmi disposto a non

(*) Non è probabile, che così immensi ammassi di carbon fossile sieno stati prodotti da materie vegetabili rovesciate, e cangiate col tempo in bitume. Io ho ben veduto in più luoghi del carbon fossile simile ad un legno, ma non formava, che banchi assai stretti; nè tutti i legni, che si trovano sotterra, si vedono cangiati in carbone. Se la natura ha formato intieri Monti, Sali, Metalli, Solfo, *ec.*, perchè non avrà potuto formare anche i bitumi, senza mendicare il loro materiale dal Regno animale, e vegetale? Molti sono i mezzi, de' quali è fornita la natura, onde PLINIO ebbe ragione di dire = *Mihi intuenti persuasit rerum natura, nihil impossibile existimari de ea.*

non potermi persuadere, come mai non sia finora caduta in mente a verun Chimico. E supposto altresì, che restata fosse indecisa anche avanti, ch' io ne parlassi, trovasi però proposta nelle Opere di varj Fisico-Chimici, e specialmente in quelle di JUNKER, e di NEUMANN, che erano allor le sole, che io a quel tempo poteva addurre.

JUNCKER difatti dopo NEUMANN fa la descrizione seguente delle miniere del Succino di Prussia (*). Primieramente trovasi sulla superficie della terra un banco di sabbia, poi un altro d' argilla mista di piccoli sassi della grossezza d'un pollice, sotto la quale evvi un suolo di terra nera, ripiena di legno fossile mezzo scomposto, e bituminoso, che sta sopra un banco di minerali contenenti poco metallo, ma molto ferro (sono per conseguenza Piriti); e sotto questo finalmente trovasi il Succino sparso quà, e là in pezzi, e talvolta ammontato.

Se aggiungasi poi, che spesse volte nel mezzo de' pezzi di Succino vi si trovano alcuni insetti, e frammenti di piante, sempre più veridica comparirà l'opinione dell' origine vegetabile de' Bitumi.

E' vero, che trovasi anche del Succino, del Petrolio (**), ed altri Bitumi in certi terreni, ne' quali non iscorgonsi materie vegetali fossili; ma queste possono essere state distrutte dal tempo; e ciò tanto più, quanto la diversa natura delle terre può molto contribuire alla conservazione o alla distruzione delle materie vegetali, ed animali.

Que' Bitumi, che sono assai compatti per essere tagliati, e lisciati, come sono il Succino, ed il Lustrino, servono a far diversi ornamenti, cioè collane, corone, pomi di bastone, bottoni ec. Si adope-

(*) (V. SUCCINO).
(**) Il Petrolio è antelmintico, e si adopera in alcuni luoghi con vantaggio nelle malattie de' Buoi.

perano anche i Bitumi, specialmente il Succino, per fare bellissime e durissime Vernici a olio (*).

BLENDA. FAUSSE GALENE. PSEUDOGALENA, STERILE NIGRUM.

Questo è un minerale, che a prima vista ha qualche somiglianza colla galena, ossia colla miniera di Piombo, ma da cui non si cava punto di metallo (**).

BOC-

(*) ROUELLE appoggiato all' autorità di STRABONE, dice, che gli Egizj preparavano le loro mummie coll' Asfalto, contro il sentimento di ERODOTO *Edit. Graec.*, *&* *Lat. cum annot. Graev.*, *&* *Gronov. p.* 143., e di *Prospero* ALPINO *de Plantis Ægypt. p.* 7. 25. i quali ci assicurano, che gli Egiziani difendevano i loro cadaveri dalla putredine con sostanze vegetali, ed aromatiche adoperate tuttora a tal uopo anche dagli Arabi FORSKAL *Fl. Ægypt. Arab. p.* 99.

(**) Dalle Blende si può ricavare lo Zinco, sebbene non in quella quantità, che si ricava dalla pietra calaminare. Questa materia è un minerale pesante cristallizzato, di color scuro, giallo; e talvolta anche rosso. Egli accompagna di sovente la Galena, e le miniere ricche d' Argento; ed è un composto di Solfo, Zinco, Ferro, e d' una terra parte solubile negli acidi, e parte insolubile e refrattaria. Il solfo, che si separa dalle Blende per mezzo dell acqua regia abbruciato sopra un carbone, lascia dopo di se una terra giallognola.

BERGMANNO *Diss. de Miner. Zinci* ritrovò nella Blenda di *Dannemora* 29. lib. di solfo, 1. lib. d' Arsenico, 6. lib. d' acqua, 6. lib. di ferro, 45. lib di Zinco, e 4. lib di terra selciosa. In quella di *Sahlberg* 17. lib. di solfo, 5 lib. di acqua, 44. lib. di Zinco, 5. lib. di ferro, 5. lib. di argilla, e 74. lib. di quarzo; in quel-

BOCCALE DI TERRA PER DISTILLARE.
CUINE.
VAS DISTILLATORIUM.

Il vase detto *Cuine* è una specie di bottiglia di terra di collo corto, ed incurvato (*), di cui i distillatori servonsi per cavar l'acque forti nelle fabbriche grandi.

Questi vasi (*Cuines*) sono fatti in modo, che il collo d uno entra in quello dell'altro. Il primo contiene la materia da distillarsi, e vien collocato sul fornello; ed il secondo, che si mette fuori di esso, serve di recipiente.

BO-

---

quella di *Bovall* 52. lib. di zinco, 8. lib. di ferro, 4. lib. di rame, 26. lib. di solfo, 4. lib. d'acqua, e 6. lib. di terra selciosa, e ferruginosa.

Tra le lave del Vesuvio trovansi non di rado certe cristallizzazioni rapporto al colore, semitrasparenza, figura, e consistenza molto simili a quella delle Blende, le quali nell'Ungheria, ed in altre Provincie accompagnano le miniere d'Argento, e di Piombo. Io di coteste lave non ne ho ancor fatta l'analisi, sebbene sia persuaso, che anche le vere Blende sieno state dalla natura prodotte per via secca, e non per via umida.

Vedasi eziandio la Dissertazione di POTT *de Pseudogalena*.

(*) Dunque quel vase, che dai Francesi chiamasi *Cuine* sarebbe una specie di storta: ma siccome si è ad esso dato un nome proprio: così la forma delle *Cuines* deve essere diversa da quella delle storte. In Allemagna per distillare in grande l'acqua forte, s'adoperano storte grandi di terra; e que' vasi, che ivi portano il nome di *Destillirkrug*, ossia Boccale di terra per distillare, si usano per la detonazione in vasi chiusi, POERNER *in una nota a quest' articolo*.

BOLO. BOLE. BOLUS.

Chiamansi *Boli*, o *terre bolari* quelle argille, le quali si attaccano alle labbra, se loro s'accostino (*), quando sono secche, e quelle ancora, che sono colorate di giallo, o di rosso da una terra ferrugginosa (V. ARGILLA).

BO-

(*) I Boli non sono, che argille più o meno ferrugginose, molli al tatto, e assai fine, le quali si sciolgono in bocca, ed ora sono bianche, ed ora rosse. I *Boli bianchi* vengono dalla Norvegia, dalla Moravia, dalla Slesia, e da altri luoghi ancora. I rossi sono in parte fini, e in parte più grossolani, e più duri. I primi venivano primieramente dal Levante, e tuttora portano il nome di Boli Orientali, e di Boli d'Armenia. Quella specie di Bolo rosso più duro, chiamasi *Creta rubra*, e *Rubrica fabrilis*, la quale si trova nella Dalekarlia, e in alcune Provincie della Germania. Queste terre, se portano l'impronto di qualche sigillo, appellansi *Terre sigillate*, tra le quali annoveransi la *Terra Lemnia*, la *Terra sigillata bianca*, la *Terra sigillata rossa*, la *Terra sigillata bianca della Turchia*, la *Terra grigia della Slesia*. Credono alcuni che queste terre sieno astringenti, GEOFFROY *Mat. Med.* I. *P.* 1. *C.* 3. *p.* 73., ed anche corroboranti e raddolcenti, *le* FEURE *Cours de Chym.* II. *p.* 334 Ma il fatto si è, che tutte queste argille sono più nocive, che utili, ond' ebbe ragione il Sig. SPIELMANN, *Inst. Mat. Med. p.* 438. di dire, *non percipio, quid boni corpora in nullo menstruo solvenda in primis viis praestare queant; potius intestina inde obstructum, debilitatum, oneratum iri praevideo.*

BORACE. BORAX. BORAX.

Il Borace è una materia salina dotata di tutte le proprietà d' un sal neutro (*).

E' dissolubile nell' acqua, e cristallizzabile a un dipresso, come l' Allume (**), con questa differenza, che richiede un poco più d' acqua per la sua dissoluzione, e ne ritiene un po' meno nella sua cristallizzazione.

Esposto al fuoco si squaglia ben presto a cagione dell' acqua ospitante ne' suoi cristalli. Indi (***) si calcina come l' Allume; ma si gonfia un poco meno, e la sua calce non è così porosa, e friabile.

 Col

(*) Ma se il Borace ha tutte le proprietà d' un sal neutro, come può tingere in verde il Siropo di Viole? *Borax optime depurata* (dice il Sig BERGMANN *de Attract. elect.* §. 9.) *haud ambigua prodit signa alcali abundantis. & salis sedativi aequali fere pondere adhuc opus habet, ut plane saturetur*. Che il Borace non sia un sale neutro, è anche il parere di LEMERY *Cours de Chym.*, di BERGER *de Therm.*; di LINNEO *Syst. Nat.* III. *p.* 94., e di altri, avendo esso molte proprietà comuni ai sali alcalini, CRANTZ *Mat. Med.* II. *p.* 92.

(**) SPIELMANN *Inst Chym. p.* 54. disciolse venti grani di Borace in un' oncia d' acqua: ma WENZEL *Lehre von der Werwandschaft derkoorper p.* 54., ne ha disciolto novanta sei. La figura de' suoi cristalli è indeterminabile, WALLER. *Syst. Mineralog.* II, §. 103. *p.* 82. 3. La più comune però è la prismatica, cioè una colonna fornita ora di sei facette, GEOFFROY *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1732. *p.* 418 *Tab.* 21.: ed ora di otto, DE LILLE *Cristallograph. Tab.* 3. *f.* 7. *Tab.* 2. *f.* 14.

(***) Un' oncia di Borace ha perduto col mezzo della calcinazione a fuoco chiuso tre dramme, e venti sei grani: cioè poco meno che l' allume, ed il vitriolo di marte, e di Zinco.

Col fuoco capace di fonderlo si cangia in una specie di vetro (*): e quando vien mescolato colle terre di qualunque specie, loro serve di fondente (**), e le converte in vetri più o meno trasparenti secondo la loro natura (V. VETRIFICAZIONE).

Il vetro del Borace, che è tenerissimo, s'appanna all'aria, e si cangia in una sostanza farinacea a un dipresso come la base alcalina del sal marino. Questo effetto procede dall'umidità dell'aria, che agisce sopra questo vetro salino. Si disolve totalmente nell'acqua, e facendo svaporare questa disoluzione, si cristallizza in Borace (***), com'era in avanti.

Il Borace dunque non soggiace ad alcuna decomposizione per l'azione del fuoco ne' vasi aperti, e molto meno ne' vasi chiusi.

Ma gli acidi vitriolico, nitroso, e marino lo scompongono; si uniscono colla materia salina e alcalina, che gli serve di base: e formano con essa certi sali neutri, egualissimi a quelli, che risultano dall'unione di questi medesimi acidi coll'alcali del sal marino. Dunque dall'unione di questa base coll'acido vitriolico ne risulta il sale di Glaubero; da quella coll'acido nitroso il nitro cubico; e dalla combinazione dl cotesto alcali coll'acido marino si forma il sal comune.

Nel combinarsi gli acidi colla base alcalina del Borace si separa una sostanza salina d'una natura singolare, e ancor poco conosciuta, a cui è stato dato il nome di *Sale sedativo* (****).

Ci mancano ancora molte cognizioni circa il Bo-

(*) Il Borace vetrificato è una sostanza trasparente, e talvolta anche alquanto verde.

(**) CRAMER *Elem. Art. Docimast.* §. 155. 156.

(***) E similmente il Borace calcinato senza lasciare dopo di se alcuna terra insolubile.

(****) In 100. parti di Borace, vi sono 49. parti d'acqua, 17. d'alcali minerale. e 34. di sale sedativo, BERGMANN presso SCHEFFER *p.* 147.

Borace; e neppure sappiamo la di lui origine, la quale in mancanza d una perfetta analisi potrebbe darci qualche lume intorno alla natura di questa sostanza salina.

Siccome questo sale non si trova in alcun luogo dell Europa: così viene a noi portato dall' Indie Orientali in uno stato (*), in cui ha bisogno di purificazione (**); il che si fa dagli Olandesi, che

(*) In tale stato chiamasi *Pounza*, di cui ve ne sono tre sorti; cioè 1) *Hovi Poun* in pezzi più grandi; 2) *My Poun*; e 3) *Pin Poun*, il quale è un miscuglio di cristalli, e di terra. Il *Pin Poun* non è che un vero Borace: e la terra, che l' accompagna è un miscuglio di Borace, di Marga, e d' una sostanza flogistica, ENGESTROEM *Schwed. Abhandl.* XXXIV. *p.* 319. Al Borace impuro si dà anche il nome di *Tinkal* di cui ve ne sono tre specie, cioè 1) il Tinkal della Bengala composto di cristalli piccoli, giallicci, e involti in una materia tenace, e rancida; 2) un altro con cristalli più grossi alquanto verdi, e mescolati con una terra: e questo chiamasi anche *Tinkal Orientale*, e 3) un' altra specie di color verde-giallo, PARMENTIER presso MODEL *Recreat.* I. *p.* 273.

(**) Si rettifica nell' Olanda 1) coll' unire al Borace crudo una maggiore quantità d' alcali minerale; 2) chiarificando la soluzione colla Colla di pesce, col bianco d Ovo, o con una mistura di calce, e di lavagna polverizzata; 3) col dare al liquore una consistenza di sciropo: e 4) col procurare, che il lessivio si cristallizzi lentamente, acciocchè i cristalli riescano più grandi, e più belli, DE MORVEAU *Elem. de Chym.* II *p.* 349. 350.. MODEL è di parere, che il Borace si possa raffinare colla sola acqua, *Recreations* ec. I. *p.* 269. Ma una tale rettificazione sarebbe molto imperfetta, e poco vantaggiosa. Io ho esaminato il Borace crudo ed ho osservato 1), che si può raffinare colla calce, e coll' ar-

che ne fanno gran commercio. Non si sa ancora, se questa materia sia un corpo naturale, oppure un prodotto dell' arte, e molto meno onde si cavi (*), e che metodo si tenga per farlo.

L' interesse di coloro, ai quali torna di tener tutto ciò segreto, è senza dubbio la cagione, per cui ci mancano le cognizioni necessarie intorno al Borace.

HOMBERG (**) è stato uno dei primi, che ha intrapreso intorno al Borace una serie di varie sperienze (***); e le sue ricerche sono state quelle, che

argilla: 2) sciolto nell' acqua formava un lessivio colorito; 3) i cristalli prodotti da questa soluzione erano di color di ruggine, i quali quantunque più volte sciolti, e nuovamente cristallizzati non divennero bianchi, e puri: 4) ciò, che di feccioso restò nel feltro, era una massa pingue, saponacea, ed unita ad una sostanza terrea, e ferrugginosa. Talvolta si trovano nel *Tinkal* anche pezzi di pelle, di ossa, e d' altre parti animali. Della maniera di raffinare il Borace in *Amsterdam* ne parla anche il Sig. FERBER *Neüe Beytraege* I. *p.* 332. ec.

(*) ACT. MED. HAUN. PRODR. *p.* 65. 67. Si pretende però, che nell' Impero del Mogol, e nella Persia si trovi un Borace nativo, GEOFFROY *Mat. Med.* I. *P.* I. *S.* 4. *C.* 6. *p.* 153. non lungi dal torrente di *Radziaribiou*. Si dice ancora, che questo sale si trovi nativo nel Regno di *Thibet* nel fondo del lago *Necbal*. Esso è in parte cristallizzato, e in parte senza alcuna figura. Il primo si rettifica colla sol' acqua bollente; e quello, che non è cristallizzato, si mette in vasi di terra mescolato con eguale quantità di latte, e con un terzo d' olio detto *Jujoline*. Questo miscuglio si lascia per tre mesi in fermentazione, e così si cangia in un perfetto Borace, GRILL. *Act. Upsal.* 1772. III.

(**) *Hist de l' Acad. des Sciences* 1703. *p.* 49.

(***) Intorno alle parti costitutive del Borace, la più

che ſcoprirono in queſto sale una nuova ſoſtanza, cioè il ſale ſedativo. HOMBERG ha cavato il sale ſedativo dal Borace, diſtillandolo coll' acido vetriolico, e credendo di aver trovato in eſſo una virtù ſedativa, gli diede il nome di *Sale vetriolico narcotico*, o di *Sale sedativo*.

LEMERY il figlio (*), il quale dopo HOMBERG ha molto lavorato intorno al Borace, ha ſcoperto, che non ſolo ſi poteva da queſto ſale ricavare il ſal ſedativo col mezzo dell' acido vetriolico, ma ancora cogli acidi nitroſo; e marino. Queſta ſcoperta era tanto più intereſſante, quanto più eſſa serviva di scorta ad ulteriori ricerche, che egli per eſſere occupato in altri lavori non ha potuto intraprendere.

HOMBERG, e LEMERY hanno cavato dal Borace il ſal ſedativo per mezzo della diſtillazione, e della ſublimazione, cioè in una maniera molto tedioſa, e difficile. Ma il Sig. GEOFFROY (**) è andato più oltre, e trovò il metodo di cavarlo più facilmente, ed in maggior quantità per mezzo della evaporazione, e criſtallizzazione. Quindi ſiamo debitori al medeſimo d' aver ſcoperto, e dimoſtrato prima d' ogn' altro, che 'l Borace contiene la baſe del ſal marino, avendo egli da un miscuglio d' acido vetriolico, e di Borace ſciolto nell' acqua, ricavato un vero ſale di Glaubero.

Finalmente il Sig. BARON (***) membro dell' Ac-

---

più comune dottrina è, che ſia un sale compoſto d' alcali minerale, e di sale sedativo. Si pretende inoltre, che nel Borace vi ſia una materia pingue, BARON ad LEMERY *Cours de Chym.* p. 542. n. h. JUSTI *Neue Wahrheit.* IX. 1. p. 260., ed un principio arsenicale, e metallico, CADET *Memoir. de Mathematiq.* ec. V. p. 105. NOV. ACT. NAT. CURIOS. III. p. 97.

(*) *Memoir. de l' Acad. des Scienc.* 1728. 1729.

(**) *Mem. de l' Acad. des Scienc.* 1732.

(***) *Memoir. preſent. a l' Acad. des Scienc.* p. 295. 447

Accademia delle Scienze', e Medico della facoltà di Parigi, è stato il primo a dimostrare colla scorta di numerose sperienze, che si può cavare dal Borace un sale sedativo anche cogli acidi vegetabili (*), ciò che in avanti non si era ottenuto (*)

(*) Quell' intermedio, con cui si separa il sale sedativo dall' alcali minerale, non è che un acido. Questa operazione si può intraprendere tanto per via umida, quanto per via secca. La prima si fa collo sciogliere il Borace nell' acqua pura e dopo aver feltrata la soluzione, aggiungervi a riprese l' acido di vetriolo, finchè il liquore non sia più in istato di alterare il colore del sciropo di viole. Ciò fatto, si feltra di nuovo; e dopo una lenta evaporazione, si lascia in riposo, acciocchè si separi dal medesimo il sale sedativo.

L'altro metodo d' estrarre dal Borace lo stesso sale per via secca, consiste nel ridurre in polvere e. g. otto oncie di Borace, e dopo averlo messo in una cucurbita, aggiungervi primieramente un' oncia, o due d' acqua; poi due oncie e mezzo d' olio di vetriolo. dopo ciò si copre il vase con un capitello di vetro, e a bagno d' arena se gli dà fuoco fino a tanto, che non si sublimi più veruna sostanza salina. Finita l' operazione, si raccoglie tutto il sale sedativo, si polverizza di nuovo il residuo, e se gli aggiunge un' oncia d' acqua, ed un' altra dose d' acido vetriolico; e poscia si sublima un' altra volta. Questo lavoro si ripete finchè nulla più si sublimi di sale sedativo. Ma per giungere a tal segno io ho dovuto intraprendere la sublimazione più di trentasei volte', e così anche HOMBERG *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1702. *p.* 50 LEMERY *l. c. p.* 544.

Per via umida io ho ottenuto da due oncie di Borace un' oncia, e sessantasette grani di sale sedativo, Si pretende inoltre, che il Borace si scomponga eziandio dagli acidi uniti a sostanze metalliche, MONNET *Traité*

(*). Dalla differtazione del Sig. BARON risulta eziandio, che il sale sedativo non è una combinazione d' una materia alcalina coll' acido impiegato a ritrarlo; ma che esiste già formato nel Borace, di cui è una parte costitutiva; di più che gli acidi, che servono ad estrarlo, altro non fanno, che svilupparlo dall' alcali, con cui è unito; che questo alcali è assolutamente simile a quello del sal marino; che il sal sedativo può riunirsi col suo alcali, e formare un nuovo Borace. Tutto ciò sembra provare, altro non essere il Borace, che un composto di sale sedativo, e d' alcali minerale.

Quindi per ben conoscere la natura del Borace, altro non manca, che di sapere cosa sia sale seda-

---

Traité de la dissolut. des Metaux. p. 328. BERGMANN *Nov Act Upsaliens.* II. *p.* 210.; e che il sale sedativo combinato colle calci metalliche formi nuove specie di sali neutri di base metallica. Io ho disciolti alcuni metalli nell' acido nitroso, e dopo aver unito alle soluzioni quella del Borace, ho osservato, che i precipitati non erano, che una sostanza terrea, senz' alcuna forma di sale, e che i liquori residui dalle precipitazioni contenevano una materia salina, la quale in quello 1) dell' *Argento* era alquanto gialla, e si gonfiava sopra un' infuocato carbone; 2) del Mercurio era giallognola, si gonfiava nel fuoco, e streppiciandosi sull' Ottone, e sul Rame, gli dava un colore d' Argento; 3) del *Piombo* era bianca, detonava nel fuoco, e spariva quasi tutta; 4) del *Rame* era verde, non si gonfiava, e lasciava nel fuoco una terra verde, senza punto detonare; 5) dello *Zinco* era bianchiccia, si gonfiava nel fuoco senza detonazione. Dunque il Borace non sempre si scompone dalle soluzioni metalliche, nè le calci metalliche si precipitano interamente dalla soluzione del medesimo sale.

(*) E dell' acido arsenicale, BERGMANN *Act. Upsal.* II. *p.* 221.

dativo (*). L'esperienza, pel cui mezzo il Sig. BARON ha scoperto, che questo sale ha la proprietà di scomporre il nitro, ed il sal marino, separando coll ajuto del fuoco gli acidi di questi sali dal loro aggregato, sembrerebbe indicare, che l' acido vetriolico è uno de' principj del sale sedativo. Ma per averne una prova convincente, bisognerebbe scomporre lo stesso sale sedativo, il che fu il soggetto d'un bel lavoro, che fece il Sig. BOURDELIN (**), il quale sebbene non abbia potuto ottenere il suo intento, ciò nondimeno le sue sperienze apportano il vantaggio di risparmiare ad altri l' incomodo di ripeterle, e fanno conoscere sempre meglio la natura del sale sedativo. Ciò nondimeno, malgrado tutto ciò, che si aveva scoperto intorno alla natura, ed alle parti costitutive del Borace, e del sale sedativo, la cosa restò ancor indecisa, e diede quindi motivo ai Signori CADET, e BAUME' (***), Socj della Reale Accademia, e altresì noti per le loro opere chimiche, d' intraprendere nuove ricerche. Ma siccome questi due Chimici non convengono, nè rispetto ai fatti, nè rapporto alle conseguenze, che ne hanno cavate dalle loro sperienze: così io mi contenterò di indicare brevemente soltanto i risultati delle medesime, senza preferire il parere di uno a quello dell' altro, poichè io credo, che su varj punti, intorno ai quali non convengono, si possa dubitare: e che per rischiararli si richiedano nuove ricerche. Però io farò quì da semplice storico, senza punto pregiudicare al merito, che i Signori CADET, e BAUME' si sono colle loro fatiche egualmente acquistato,

Il

(*) (V. SALE SEDATIVO).

(**) *Memoir. de l'Acad. des Scienc.* 1753. 1755.

(***) *Memoir. présentés* V. *p.* 105. 114. 117. 123. *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1772. *p.* 488.

Il Sig. CADET per far le sue sperienze ha preferito il Borace impuro al raffinato, cioè il Borace della China, da cui a forza di dissoluzioni, e feltrazioni ha separato una terra bianchiccia, colla quale egli fece varie sperienze registrate nel quinto tomo delle dissertazioni de' Letterati forastieri. Tra queste sperienze la più rimarchevole è quella, con cui il Sig. CADET ci assicura d'aver cavato da questa terra un granello di Rame, ch' egli presentò in seguito all'Accademia, e ch' egli considera come un principio del Borace, o del sal sedativo. Il Sig. BAUME' all'opposto crede, che detto Rame si trovi nel Borace accidentalmente, e che derivi dai vasi di Rame, ne' quali si lavora il Borace, mentre quando esso è puro, se si esamina in tutte le maniere, non dà indizio veruno di Rame.

A questa obbiezione risponde il Sig. CADET, che il Rame unendosi con diverse materie saline, può da esse involgersi talmente, che non sia più possibile distinguerlo colle prove ordinarie, specialmente coll'azione dell'alcali volatile tenuta per la più sicura. Le differenti combinazioni, che egli ha fatte del Rame, l'hanno condotto a fare una composizione d'una specie di Borace artificiale (*), che ha la proprietà di saldare benissimo l'Argento, ed il Rame. Egli inoltre si dichiara d'aver fatte su ciò nuove sperienze, e che non avrebbe difficoltà veruna a pubblicarle.

La

(*) Sotto questo nome si vendeva una mistura d'allume, d'alcali minerale, di sale fossile, di Mele, e di Caffè. Il Sig. SAGE *Elém. de Mineralog. p. 22.* dice, che si possa fare un vero Borace, lasciando per cinque mesi sepolto sotterra un miscuglio di parti eguali d'acido fosforico, e di Soda, a cui s'aggiunga il grasso di porco unito a piccole felci, ed a materie soggette alla putrefazione.

La terra (*), che si separa dal Borace, quando si raffina, contiene secondo il Sig. BAUME' molto sale sedativo. Questa terra l'ha egli estratta col metodo ordinario della dissoluzione nell'acqua, feltrazione, ed evaporazione, e più facilmente ancora coll'aggiugnervi una piccola dose di qualche acido. Di più, il medesimo autore s'è assicurato, che una quantità d'acido superfluo promove moltissimo la separazione, e cristallizzazione del sale sedativo. Ma il Sig. CADET, benchè in ciò convenga col Sig. BAUME', pensa però diversamente riguardo alla terra del Borace crudo. „ Egli assicura, che i lessivj di questa terra feltrati, e svaporati non gli hanno dato, che una pellicola colorata a guisa d'iride sulla superficie del liquore, la quale non era sal sedativo, ma una materia insipida, e così difficile a sciogliersi nell'acqua, quanto la Selenite, ed il Gesso. Aggiunge egli inoltre, che quando si fa svaporare il lessivio ricavato dalla terra del Borace, se le suddette pellicole (**) in vece di separarle si lasciano precipitare, allora il liquore si colorisce verso la fine della sua evaporazione, e prende un odor di lessivio alquanto urinoso, e che tutte le pellicole precipitate spariscono ad un tratto; prendendo allora il liquore un sapore di Borace, di cui in effetto ne contiene una certa quantità separa- „ bile

(*) Sarebbe forse questa quella terra, che da MODEL c. II. p. 119. chiamasi refrattaria?

(**) La stessa pellicola si forma anche dall'aria infiammabile sulla superficie dell'acqua nell'apparecchio, con cui si separa dalle sostanze flogistiche.

Le acque stagnanti, e la soluzione del vetriolo marziale, vedonsi bene spesso coperte colla stessa pellicola. Però sembra, che questa sostanza anche nelle sperienze del Sig. BAUME' tragga l'origine da una materia pingue, e flogistica, ospitante nel Borace.

„ bile per via della solita cristallizzazione; e da „ ciò conchiude il Sig. CADET, che la terra, di „ cui si tratta, non è altro, che lo stesso Borace, „ la cui aggregazione era stata disunita dall acqua, „ e poscia regenerata dallo stesso mezzo, col quale „ l' avea scomposta. Conviene il Sig BAUME', che possasi cavar ancora una porzione di Borace da quella terra, che si separa nella retificazione di questo sale; ma siccome ciò non accade, che in virtù di quella porzione di sale sedativo, che essa ancora contiene, bisogna secondo lui, aggiungervi una quantità d alcali minerale proporzionata a quella del sale sedativo, e sufficiente per saturarlo, e ridurlo in Borace (*). Da ciò il Sig. BAUME' conchiude, che coll' aggiungere sul principio una sufficiente quantità d' alcali minerale ai lessivj, che si fanno col Borace per purificarlo, si possa indi cavare in una sol volta tutto il Borace, la cui terra contiene uno de' suoi principj.

Avanti, che il Sig. BARON pubblicasse le sue memorie sul Borace, non avevasi alcuna idea certa intorno alla natura e preesistenza del sal sedativo, che esso contiene. HOMBERG, e molti altri Chimici erano di parere. che il sale sedativo traesse in parte l' origine dall' acido, che impiegavasi per isvilupparlo: ma dopo l' esperienze del Sig. BARON la maggior parte de' Chimici hanno creduto con esso lui, che il sale sedativo esista già formato nel Borace: che gli acidi servano soltanto a separarlo dall' alcali marino, non entrando punto nella di lui composizione; e che in conseguenza non davasi, che una sola specie di sale sedativo, poichè questo era sempre lo stesso, qualunque fosse la specie dell' acido, con cui veniva sviluppato.

Intorno a questo importante obbietto il Sig. CADET

(*) Per formare coll' alcali minerale, e col sale sedativo un perfetto Borace, si richiede un alcali minerale non aereato.

DET è del partito di quelli, che prima del Sig. BARON credevano, che il sale sedativo fosse un nuovo composto risultante dall'unione degli acidi con certi principj contenuti nel Borace. Oltre le sperienze già da esso pubblicate in favore di quest' opinione, spera di poter mostrare di nuovo, e fra poco tempo, che il „ *Sale sedativo non esiste già formato nel Borace*; *e che* „ *partecipa non solo dell' acido, con cui si svolge, ma* „ *che contiene anche una parte della base del sale* „ *marino del Borace*; *e che questa base* alcalina è ap„ punto quella, da cui la Crema di Tartaro ricono„ sce la sua solubilità, allorchè trovasi combinata col „ sal sedativo. dalla qual combinazione risulta il „ nuovo sal neutro del Sig. DE LASSONE, che ri„ guardasi dal Sig. CADET come composto da cin„ que diversi principj (*Mem. de l'Acad. an.* 1766. „ *p.* 365.). Il Sal sedativo giusta il Sig. CADET può „ combinarsi in molte maniere co' differenti sali, che „ resistono a' mezzi più efficaci a farli riconoscere. „ Egli ha combinato p. e. il sal sedativo col Nitro „ purificato, ed in tal composto ha facilmente distin„ to il sapore refrigerante, che è proprio del Nitro; „ ha conosciuto inoltre, che col mezzo d'una sem„ plice dissoluzione, e cristallizzazione si separano de' „ cristalli nitrosi; ma ciò non impedisce, che que„ sta medesima combinazione salina (del sale seda„ tivo, e del nitro) non fondasi punto sopra i „ carboni accesi, e si converta in alcali fisso.

Nulladimeno persiste il Sig. BAUME' non solo nel suo sentimento, che il sale sedativo esista formato (*) nel Borace, ma di più asserisce, seguendo il

(*) Il sale sedativo non è un *prodotto*, come credono MODELIO *Recreat. p.* 113. CADET *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1766. *p.* 367., e WALLERIO *Syst. Mineralog.* II. *p.* 84-85. *Obs.* 3., ma un *edotto*; imperciocchè 1) si separa dal Borace sempre lo stesso con qualsisia acido; 2)

il metodo indicato dal Sig. POTT (*) di essere pervenuto a far il sale sedativo colla sola combinazione dell acido sebaceo con una terra argillosa, col digerire, e macerare per molti anni un miscuglio di graso, e di argilla (*), senza l' aggiunta di verun acido, senza la base del sal comune.

Dopo la scoperta del sal sedativo, si è pensato, che contenesse un acido; e la maggior parte de' Chimici credettero essere l' acido vetriolico (***). Altri poi cioè MELTZER (****), BOURDELIN, e CADET (*****) sono di parere, che la parte salina di detto sale sia l' acido marino. Il Sig. CADET a tal proposito fa menzione degli effetti prodotti dall' acido marino colle materie metalliche, ed in conferma del suo sentimento adduce le belle esperienze del Sig. de LASSONE descritte nelle memorie dell' Accademia delle scienze Ann. 1757., dalle quali si vede, che questo dotto Chimico in una combinazione dell' acido marino ha ottenuto un sale molto simile al sal sedativo (******).

Il

2) dall'unione dell' alcali minerale caustico col sale sedativo ne risulta un perfetto Borace; 3) il sale sedativo trovasi anche nativo, ed isolato, e per conseguenza non è un prodotto della decomposizione del Borace per mezzo d' un acido; 4) si separa in parte dal Borace anche coll' ajuto dello spirito di vino, DE HENOVILLE *Mem. de Mathem. & Phys.* I.

(*) *Miscellan. Berolin.* 1741. *p.* 57.

(**) WIEGLEB dopo aver ripetuto gli esperimenti di BAUME' non ottenne verun sale sedativo, CRELL *Chym. Journal.* VI. *p* 44–46.

(***) NEUMANN *Chym. Med. dogmat Exper.* II. *p.* 398. MODEL *de Borace nativo*.

(****) MELTZER *de Borace*. WASSERBERG *Samlungen zur Physik. und Naturgeschichte* ec. I. *p.* 701.

(*****) *De Borace*.

(******) Il Sale sedativo assomiglia moltissimo al sale del Succino.

Il Sig. CADET, ammaestrato dalle proprie osservazioni, dice, che dopo aver lavate quindici oncie di sale sedativo in una ben grande quantità d' acqua, ne restò una sol' oncia, la quale disseccata sopra una carta sugante tingeva in rosso le tinture azzurre, e faceva coi sali alcalini un' evidente effervescenza. Egli ha inoltre osservato, che questo eccesso d' acido si riconosce costantemente in ogni sale sedativo fatto con qualsisia acido, che la diversità, che passa tra l' uno e l' altro residuo dipende dalla diversa indole dell' acido impiegato per isvolgere dal Borace il sal sedativo; e che la quantità di cotesto sale, o del suo materiale non forma la metà di tutto il Borace, come dice il Sig BAUME'. Le ultime osservazioni del Sig. CADET riguardano le varie combinazioni del sal sedativo coll' alcali minerale, vegetabile, e volatile, le quali tutte sono più, o meno acconcie a saldare i metalli. Finalmente assicura, che il sal sedativo per le saldature è atto egualmente, come lo è lo stesso Borace secondo una osservazione del Sig. CADET (*).

BOT-

(*) BRECCIA. POUDINGUE. LAPIDES CONGLUTINATI.

Se il nome di Breccia convenisse ad ogni sasso composto di varie terre, e di varie petrucce, tutta la corteccia del globo terracqueo sarebbe una Breccia. Quindi il comune parere de' Mineralogi è, che tra le Breccie s' annoverino soltanto le pietre composte di frammenti d' altre pietre uniti assieme dalla natura in un modo a un di presso simile a quello, con cui dall' arte si formano le mura, le quali parimente non sono, che Breccie artefatte. Il principale cemento, di cui a tal uopo si è servita, e tuttora si serve la natura, sono il Ferro, e la Marga. Le Breccie si dividono in calcari, e selciose; ma ne abbiamo molte altre composte di calce, d' argilla, di sabbia, e d' ogni altro gene-

BOTTONE. BOUTON. GRANULUM.

Così chiamansi que' granelli, ovvero globetti di metallo, che restano sulle coppelle, o sul fondo de' crogiuoli (*) negli assaggi delle miniere.

BRILLANTE METALLICO. BRILLANT METALLIQUE NITOR METALLICUS.

Il Brillante metallico è quello splendore particolare, che è proprio delle sole sostanze metalliche; ed è uno de' caratteri, per cui si distinguono da' corpi d'altre classi (**). Questo splendore deriva ne' metalli dalla manie-

---

nere di pietre anch' esse composte. Le loro parti integranti sono rottami d'altre pietre più o meno grandi, rotolati talora dalle acque. Cotesti ammassi s'incontrano non di rado presso ai fiumi, e torrenti, e talvolta anche trovansi isolati, e dispersi sui monti. I Graniti, i Porfidi, le Coti, le Pietre lumachelle, ed altre pietre, sono anche esse altrettanti aggregati simili alle Breccie. I Filoni delle miniere composti di diverse miniere, assomigliano parimente alle Breccie. Ora a fronte di così varie opere della natura, e di tante rivoluzioni prodotte or dall' acqua, ed or dal fuoco in tutta la superficie del nostro globo, rintraccino i Naturalisti la terra adamitica, e primitiva, e senza prevenzione di sognati sistemi, mi dicano, quali siano i monti primigenii, quale la loro etade, e quali sieno i letti de' primi fiumi, e de' mari.

(*) Quel piccolo grano di metallo, che rimane sulla copella, o trovasi nel fondo de' vasi dopo gli assaggi delle miniere, chiamasi dai Tedeschi *Korn*. Io gli do il nome di *Bottone* tratto dal francese *Boutton*.

(**) Diverso è certamente lo splendore de' metalli da quello delle pietre dure.

niera con cui riflettono la luce a motivo della loro opacità, che è maggiore di quella di qualunque specie di corpi (*).

BRONZO. AIRAIN. AES CAMPANARUM.

Così si chiama il metallo composto dal miscuglio di Rame, e di Stagno, a cui si aggiungono talvolta altre sostanze metalliche, e specialmente lo Zinco.

Il Bronzo è rompevole, duro, e sonoro, e serve a diversi usi, come p. e. per far le Campane (**), i Cannoni (***), le statue, col mutare la dose de' metalli, se-

(*) Non sembra essere questa la vera ragione, per cui i metalli sono più brillanti d'ogni altro corpo fossile. Abbiamo corpi opachi non lucidi, e corpi lucidi non opachi.

(**) Una parte di Ferro colla metà, o colla terza parte di Rame, JUNKER *Conspect. Chym.* II. *p.* 957.; una parte di Rame con dieci parti di Zinco, oppure di Ottone, GELLERT *Metallur. Chym.* XCI. AUFGAB. ANMERK. I. Il Bronzo per le campane si fa comunemente con tre parti di Rame, ed una di Stagno, avvertendo di non unire lo Stagno col Rame, se non dopo che il Rame è fuso. WALLER *Chem. Phys. P.* II. *C.* 24. §. 14. 3. ci consiglia ad unire cento parti di Rame, e dieci, o dodici parti di Stagno, e PFEIFER *Manufact. und Fabrik Deutschlandes* II. *p.* 173. 180. vuole, che per cento parti di Rame non si adoperino, che dieci parti di Stagno. Alcuni aggiungono anche il Bismuto.

(***) Cento libbre d'Ottone con venticinque di Rame puro, e cinque di Stagno. Altri uniscono novantasei libbre di Rame rosettato con sei libbre d'Ottone, e sei di Stagno. Questi metalli si fondono assieme, e si mescolano con due oncie di una polvere fatta nella ma-

secondo l'uso, che si vuol fare (*) del bronzo risultante.

Il metallo prodotto dall'unione dello Stagno col bronzo, ha una gravità specifica maggiore di quella, che dovrebbe risultare dalla combinazione delle loro specifiche particolari gravità. Due oncie di un metallo composto di quattro parti di Rame rosso purissimo, e una parte di Stagno anch'esso purissimo, hanno sette grani, e un decimo di più di gravità specifica, che non deve avere la medesima quantità di questi due metalli disuniti, avuto riguardo alla minor gravità specifica dello Stagno paragonato al Rame. Ciò prova, che nell'unione di questi due metalli si compenetrano, cioè che uno riempie i pori dell'altro; e forse un tale effetto sarà reciproco. Alcuni Chimici, ed in particolare GLAUBERO, e BECCHER hanno osservato già da qualche tempo, che le gravità specifiche delle misture metalliche erano soggette ad avere una maggiore, o minore differenza di quella, che dovrebbero avere, se in esse non succedesse talvolta la penetrazione, e che accadeva tutto il contrario in altri simili miscug'j. Ma recentemente s'è lavorato su di ciò con maggior diligenza da molti bravi Chimici, come p. e. dai Signori LINSPORN, HAHN, KRAFFT, e GELLERT (V. *la traduzione francese della Chimica metallurgica del Sig.* GELLERT).

 Il

maniera, che segue. Si fa un'acqua forte con due libbre di vetriolo, due oncie di nitro, due altre di sale ammoniaco, otto di allume, e tre di *Verd. de gris*. Tre parti di cotesta polvere si uniscono con due parti d'acqua forte; e si lascia tutto nel fuoco fino, che il liquore è interamente svaporato, ENCYCLOPEDIE *all' articolo* ALLIAGE. Basta anche una mistura di cento libbre di Rame, dieci, o dodici libbre di Stagno, e venti d'Ottone.

(*) Per gli specchj metallici de' Telescopj si prendono due libbre di Rame puro, e si fondono con quattordici libbre, ed un'oncia di Stagno, MUGDE *Philos. Transact.* LXVI. p. 296.

Il Sig. TILLET membro dell' Accademia Reale delle Scienze osserva in una sua memoria sopra la duttilità dei metalli, che quando la mistura del Rame collo Stagno è fatta colle proporzioni di sopra indicate, il colore del Rame sparisce del tutto, e resta coperto da quello dello Stagno, benchè il Rame sia in proporzione quadrupla dello Stagno (*). La cagione d' un effetto così singolare non si comprende senz' ammettere un tal cambiamento nella diminuzione, e disposizione de' pori del metallo composto; il che serve di nuova prova della penetrazione reciproca de' due metalli.

Siccome lo Stagno resiste molto più all' azione de' sali, dell' umidità, e dell aria, che il Rame: così è anche meno soggetto alla ruggine: e da ciò nasce, che il bronzo si copre meno di Verde-rame, che il Rame puro. Per tal ragione le misture metalliche, colle quali si fanno i Cannoni, e le Statue, resistono in ogni tempo all' azione dell' aria, a cui trovansi esposte.

Avvi un' altra circostanza, per cui coteste misture si rendono più vantaggiose; e questa consiste nell' essere più fusibile, che il Rame; e ciò facilita moltissimo la fusione de' Cannoni, e delle statue, che si fa in una sola volta.

Finalmente (e questo è un fenomeno degno d' attenzione) lo Stagno, benchè molto più tenero, e meno sonoro del Rame, lo rende ciò non ostante, essendo legato con esso, in una conveniente proporzione, più duro, e più sonoro; onde serve per i timpani, e per le campane tanto grandi, che picciole. Il Sig. POERNER nelle sue note al Dizionario di Chimica, dice, che avendo fatto diverse misture di Rame, e di Stagno in differenti proporzioni, ha veduto, che se la quantità del

(*) Quattro dramme di Rame con una dramma di Stagno formano una massa bianca; e lo stesso colore ha anche il miscuglio di sei dramme di rame, e due di Stagno, MARGRAFF presso ROZIER *Obs. sur la Physiq.* 1778. *p.* 320. 2. 3.

del Rame è maggiore di quella dello Stagno, il suono diventa più forte, ed al contrario più debole, se predomina nel miscuglio lo Stagno; e che molto Rame, e poco Stagno danno un metallo malleabile, come molto Stagno, e poco Rame. Ma se vengano mescolati questi due metalli principiando da parti eguali, fino a otto, o nove di Rame, contro una di Stagno: allora la mistura è più fragile (*), crescendo, o diminuendo quest' asprezza, secondo le proporzioni più, o meno usate.

L' operazione colla quale si liquefà il bronzo per farne de' grossi lavori, è semplicissima. A tal uopo si adopera un fornello fatto di mattoni, la cui figura è molto simile a quella d' un forno ordinario. Il piano di questo forno è concavo, e forma una cavità composta d' argilla, e di sabbia, in cui si mette il metallo da fondersi. Il fornello ha tre aperture. La prima è laterale, per la quale entra la fiamma delle legna, che ardono in una specie di secondo fornello posto a canto del primo; la seconda è situata nel lato opposto alla prima apertura; e serve per attrarre, e determinare l' ingresso della fiamma nel forno, ov' è il metallo; e la terza è un buco da aprirsi, o chiudersi a piacimento, per cui si vede nell' interno del fornello per giudicare come vada la fusione. Tosto, che il fonditore vede il metallo fuso a quel grado, che ha di mestieri, stura l' apertura corrispondente alla suddetta fossa, dalla quale il metallo fuso scola giù per via di canali nella forma preparata a riceverlo.

D 2 BU-

(*) Ma il Sig. MARGRAFF ottenne da una mistura di otto dramme di Rame, ed una di Stagno un composto metallico molto malleabile *l. c. n.* 8.

BUTIRO. BEURRE. BUTYRUM.

Il Butiro altro non è, che la parte grassa, oleosa, ed infiammabile del latte. Questa specie d' olio è distribuita naturalmente in tutta la sostanza del latte in mollecole picciolissime, interposte fra le parti caciose, e sierose di questo liquido, tra cui stanno sospese a motivo della leggiera aderenza delle medesime, ma senza essere disciolte. Quest' olio annida nel latte nel medesimo stato, in cui si trova nel latte artificiale, ossia nelle *Emulsioni*; e per questa ragione le parti butirose danno al latte lo stesso color bianco smunto, che hanno le emulsioni, ed il riposo separa le dette parti dal resto del liquore, e radunandole sulla superficie, forma una crema.

Finchè il Butiro è nello stato di Crema, le sue parti non sono talmente unite, che possano formare una massa omogenea, trovandosi ancor separate da molte parti caciose, e sierose. Quindi per perfezionare il butiro, devonsi da esso espellere queste parti eterogenee a forza d'un replicato sbattimento (*); ed allora diventa una massa uniforme di una consistenza molle.

Il Butiro fresco, il quale non ha sofferto veruna alterazione, è quasi senza odore; il di lui sapore è dolce, e gustoso; si fonde ad un calore assai debole, e ritiene tutti i suoi principj, finchè non sen-

(*) Agitando la crema in un vaso di legno cerchiato di ferro, e raggirato col mezzo d' un manubrio, a guisa d' una ruota, come ora si usa nella Lombardia Austriaca; oppure col percuoterla verticalmente in un vaso cilindrico di legno con un bastone, alla cui estremità è attaccata una rotella, ossia un disco di legno bucato in più luoghi. Il primo meccanismo è molto più facile, e più vantaggioso per quelli, che possono fare molto butiro in un giorno.

sente altro grado di calore, che quello dell' acqua bollente. Coteste proprietà unite a quella, che tiene il Butiro di non poter infiammarsi se non quando viene a sentire un grado di calore molto maggiore di quello dell' acqua bollente, e per conseguenza capace a scomporlo, e ridurlo in vapori, provano, che la parte oleosa del Butiro è analoga a quella degli *olj dolci*, grassi, e non volatili, che si cavano da molte materie vegetabili mercè la sola, è semplice espressione.

La consistenza mediocre del Butiro nasce, come quella di tutte le materie oleose concrete da una quantità notabile d' acido unito alla parte oleosa. Questo acido è così ben combinato, che non si rende in conto alcuno sensibile, finchè il Butiro è fresco. Ma se s' invecchia, e prova una specie di fermentazione, allora l' acido si svolge, o col tempo lo rende rancido (*), come succede di tutti gli olj dolci della medesima specie.

Il fuoco sviluppa l' acido dal Butiro ancor più presto, e più visibilmente. Se venga esposto il Butiro ad un grado di calore assai violento per farlo fumare, ne escono certi vapori così acri, che fanno lagrimare, ed eccitano la tosse (**), come vedesi

D 3 nelle

(*) Un olio diviene rancido tanto più presto, quanto più abbonda d' acido, DUMACHY *Inst. de Chym.* I. *p.* 219., e quanto più facilmente si separa dalla sostanza mucilaginosa, da cui era involto, BUCQUET *Introd.* I. *p.* 184. Non è dunque maraviglia, che un olio rancido si raddolcisca con un lessivio alcalino, o col liquore del sal di tartaro, OETINGER presso ROZIER 1779. *p.* 207.

(**) Questo effetto si fa soltanto dal Butiro vecchio, e alquanto rancido. Per ovviare a tale inconveniente, si ha più volte da scuotere, e dibattere la crema, con cui è da fare il butiro, GADD *Act. Upsal.* 1769. V. §. 17.

nelle cucine, ove si frigge del Butiro a segno di fargli prender un color rosso. Questi vapori non sono, che l' acido, il quale allora si separa dal butiro. Il rimanente del Butiro dopo questa operazione ha un sapor forte, differentissimo da quello, che aveva prima, perchè l' acido, che gli rimane, viene ad esse mezzo separato dalla sostanza del Butiro per cagione del fuoco.

Lo stesso appunto succede, quando si distilla il Butiro in una storta.

Per iscomporre il Butiro coll' ajuto della distillazione è necessario un grado di calore assai superiore a quello dell' acqua bollente; ed allora si sollevano certi vapori assai acri, e volatili.

Questi vapori sono accompagnati da una piccola porzione d' olio, che non si rappiglia, per esser quella, che è stata spogliata della maggior parte del suo acido. Si vede in seguito passare un secondo olio rosso, che nel raffreddarsi si rappiglia, e diventa sempre più denso a misura, che la distillazione s' innoltra; e resta finalmente nella storta una piccola quantità di materia carbonosa, la quale messa a fuoco aperto, difficilmente si riduce in cenere (*).

Se si sottomette ad una seconda distillazione quella parte d' olio, che è già passato nel recipiente, fornisce esso una nuova quantità d' acido, e d' olio fluido: e così distillandola più, e più volte, si può convertire tutta in olio, e in acido.

L' acido, che si cava da queste distillazioni, è ac-

(*) Dal butiro col mezzo della distillazione si ricava; 1) un liquore acquoso insipido; 2) un liquore acido; 3) un olio giallognolo; 4) aria infiammabile unita ad un vapore assai acre; 5) un altr' olio rosso, fetido, ed empireumatico; 6) un capo morto consistente in una crosta nera, lucida, dalla cui cenere si ricava una terra calcare, e poco, o nulla di sale alcalino in parte deliquescente, e in parte minerale.

accompagnato dalla flemma, specialmente al principio, e da una parte d'olio, a cui è unito, e che lo rende solubile nell'acqua, da cui procede in parte la sua volatilità. Quest' olio è la cagione, che l'acido ha un odore empireumatico di butiro brucciato.

Si possono fare molte essenziali osservazioni (*) intorno all'analisi del butiro per via di distillazione, presentando essa i medesimi fenomeni, che accompagnano le analisi di tutte l'altre materie oleose concrete dello stesso genere, come sono la Cera, il Sego, il Butiro di Caccao, lo Sperma-ceti, il grasso degli animali, e potendo anche servire di modello per la decomposizione di tutte queste materie.

Primieramente queste distillazioni vogliono si far lentamente, e con un giusto grado di calore, acciò la distillazione troppo rapida non dia luogo all'acido di separarsi, e alla materia oleosa concreta di passare nel recipiente quasi del tutto intera, ossia poco scomposta. In qualunque maniera però si operi, passa sempre, come si è detto, una buona parte della suddetta materia ancor intiera, cui fa d'uopo sottomettere a nuove distillazioni per ridurla del tutto in istato di olio fluido (**).

In secondo luogo, quando si affretta di troppo la distillazione, l'acido (***) passa in vapori sensibili per la quantità dell'olio, che gli resta unito. e per questa medesima ragione verso la fine della distillazione, quando il fuoco è più forte, esso acido passa sempre in forma di vapori bianchi.

 In

(*) In queste analisi si ha da osservare la quantità, e qualità dell'aria infiammabile, dell'acido, e de' principj, che compongono il capo morto, sempre relativa alla diversità dei climi, delle stagioni, e del pascolo degli animali.

(**) (V. OLIO).

(***) (V. ACIDO ANIMALE).

In terzo luogo in ogni diſtillazione, che ſi fa del Butiro, o del suo olio rappreso, se ne scompone sempre una parte, onde la sua quantità ſi sminuisce senſibilmente.

Queſta porzione di olio intieramente ſcompoſto è proporzionata alla flemma, all' acido, ed al reſiduo carbonoſo, o alla materia terrea flogiſticata, che ſi cava in ogni diſtillazione, e che ſono i principj proſſimi dell' olio; il che ſi può adattare generalmente a tutti gli olj, che ſi diſtillano (V. OLIO).

Il Butiro, come ſi vede dalla ſua analiſi, benchè proveniente dal corpo d' un animale, non contiene un ſolo atomo d' alcali volatile (*), e lo ſteſſo è del graſſo: dal che ſi deduce, che queſte ſoſtanze non ſono ſimili alle altre ſoſtanze animali, le quali tutte ſomminiſtrano dell' alcali volatile nella loro decompoſizione.

Il Butiro s' adopera uſualmente nelle vivande pel ſuo ſapore guſtoſo; ma è neceſſario, acciò non pregiudichi alla ſalute, che ſia freſco (**), e dolce; che non

(*) La maggior parte di quell' acido, che annida nel latte paſſa nel Butiro a cagione della ſomma affinità, che ha il flogiſto col principio acido, e ſalino. L' alcali volatile, che ſi ricava dal latte è quello, che ſi ricava dalla ſua parte caciosa (V. LATTE).

(**) Siccome il Butiro fresco non ſi può avere tale, quale eſſer deve in ogni tempo: così è coſtume univerſale di provederlo nell'eſtate, e poi ſcioglierlo al fuoco, acciò da eſſo ſi ſeparino la feccia (*Amurca*), e l' umido ſuperfluo. Ciò fatto ſi verſa in vaſi di legno, o di terra, e ſi conſerva fino all' eſtate dell' anno ſuſſeguente, ſempre d' ottima qualità, purchè ſia ſtato ben cotto e depurato. Con queſto mezzo il Butiro di Donna, che già era un po' rancido, divenne dolce, nè ha contratto acrimonia alcuna, quantunque ſe ne ſtaſſe in un luogo caldo per due intieri meſi, ACT. UPSAL. 1772. I. §. 17.

non sia fritto, nè sappia di bruciato; altrimenti il di lui acido, che si sviluppa, essendo molto acre, ed anche caustico guasta la digestione (*), la rende difficile, dolorosa, e accompagnata da tutti d'un odore cattivo, ed empireumatico. Vi sono molte persone di stomaco così delicato, in cui anche il Butiro fresco, ed il latte medesimo producono tali incomodi. Quanto si è detto del Butiro, si può applicare anche all' Olio, e al Grasso, al Ciocolatte, ed in generale, a tutte le materie grasse.

BUTIRO D' ANTIMONIO.
BEURRE D' ANTIMOINE.
BUTYRUM ANTIMONII.

Il butiro d'Antimonio chiamato anche da alcuni Chimici *Olio glaciale d' Antimonio*, è composto d' acido marino unito alla parte regolina dell' Antimonio. Esso è adunque un sale di base metallica, un sale marino, la cui base è il regolo d' Antimonio.

Cotesta combinazione è del numero di quelle che non possono farsi direttamente, cioè coll' applicar l'acido marino puro, ed in liquore al regolo d'Antimonio; poichè in tal guisa, l' acido marino, per forte che sia, scioglie poco, o quasi niente del regolo (**). Ma

(*) La grande quantità di Butiro, che tutto dì nella Stiria, nella Carinzia, nel Tirolo, ed in altri paesi si consuma, non reca alla gente di campagna alcun incomodo. I cattivi effetti del Butiro esposti dall'Autore, s' osservano quando esso è rancido, e quando soverchiamente si prende da persone deboli, e delicate. Allora degenera certamente in quella materia acre, che da VANSWIETEN chiamasi *omnium pessima corruptela*, *Comment. I. ad §. 89.*

(**) GLAUBERO *Furn. nov. philosoph.* P. I. p. 51. 52. descrive un olio antimoniale fatto coi fiori d'Antimonio

Ma quando questo acido è ridotto al massimo grado di concentrazione, ed in istato di siccità, come trovasi in molte combinazioni; e che il corpo, a cui è unito, ha minor affinità con esso, che non ne ha il regolo d'Antimonio; allora l acido abbandona quel corpo a cui era unito, e si unisce col regolo, e forma con esso la combinazione, di cui si tratta.

L'acido marino (*) unito col Mercurio è fornito di tutte quelle proprietà, delle quali abbiamo parlato; e per tal ragione col mescolar bene insieme il *Sublimato corrosivo* p. e., ed il regolo d'Antimonio entrambi polverizzati, si perviene a far il butiro d Antimonio. Non basta però un semplice miscuglio, ma fa di mestieri di servirsi della distillazione, e d'un certo grado di calore.

LEMERY il più esatto di tutti i Manipolatori, che abbiano scritto, dice, che la giusta proporzione del Sublimato corrosivo, e del regolo d'Antimonio è di sedici parti del primo, e di sei par-

---

nio, e coll'acido marino concentrato. RHENANO *Oper. Chymiatr. p.* 55. 56. ROLFINKIO *Chem. in artis formam reducta C.* 5. *p.* 168. LE MOTT. *Collectan. Chem. Leydens. C.* 50. *p.* 80. 81. BURCHAUSEN *Elem. Chem. L.* 3. c. II. C. 11. *p.* 244.; ed altri parlano parimente del modo di preparare un Butiro d'Antimonio coll'acido marino. Egli è ben vero che il Butiro d'Antimonio fatto in tal guisa non ha quella consistenza, che ha quello, che si fa col mercurio sublimato corrosivo. Ma se si distilla un'altra volta, allor diventa più denso, e più forte. CREEL *Chym. Journal.* III. *p.* 122-123.

(*) Lo stesso prodotto risulta accoppiando otto oncie d'Antimonio crudo, e polverizzato a dodeci oncie di sale comune. Questo miscuglio si mette in una storta tubulata, e dopo avervi lutato un recipiente, in cui vi sia un'oncia d'acqua, se gli aggiungono sei oncie d'olio di vetriolo; poi si mette a fuoco, e si distilla, PHARMACIA RATION. LXIX.

parti del fecondo (*). Queſto Autore oſſerva, che tal miſcuglio ſi riſcalda talvolta notabilmente dopo qualche tempo, che è ſtato fatto. Queſto calore proviene dalla reazione delle due materie, che agiſcono l' una ſopra l' altra, anche ſenza l' ajuto del fuoco.

Quando ſi vuol fare la diſtillazione del Butiro d' Antimonio (**), ſi mette la miſtura in una ſtorta di grandezza conveniente, e fornita di collo largo, e corto. Queſta ſtorta ſi mette in un fornello a bagno di ſabbia; vi ſi luta un recipiente; e ſi paſſa poi alla diſtillazione, mediante un calore ben re-

---

(*) Tre, o quattro parti di Regolo con otto parti di Sublimato corroſivo, HAGGENS *Lehrbuch der Pharmacie* §. 370. *p.* 633. Il Butiro d' Antimonio è un compoſto di nove parti d' acido marino, e di ſette parti di calce antimoniale, MEUDER *Analys. de l' Antim. p.* 219. Ma BARON preſſo LEMERY dice, che in una libbra di Butiro antimoniale vi ſono ſette parti d' acido marino, *p.* 374. N. c.

(**) Nella terza parte del Giornale chimico del Sig CRELL ſi trova un metodo di preparare il Butiro d' antimonio ſenza il ſublimato corroſivo. Queſto conſiſte nel diſtillare nella più fredda ſtagione dell' anno un miſcuglio di venti libbre di ſale comune decrepitato, dieci libbre d' Antimonio d' Ongheria, e ſei libbre d' olio di Vetriolo, adoperando per tre giorni un fuoco primieramente moderato, e poi più forte. Il prodotto da coteſta diſtillazione è di cinque libbre di Butiro antimoniale criſtallizzato; e nel collo della ſtorta ſi trovano alcune libbre di Solfo unite a poca materia bianca antimoniale in forma di Fiori. L' Autore di queſto metodo molto meno pericoloſo è il grande STAHLIO. Se in vece di miniera d' Antimonio s' adoperà il Croco antimoniale, o il regolo d' Antimonio, s' ottiene un Butiro, il quale è fluido, e non ha alcun odore di ſolfo, HAGGENS. *l. c. p.* 655-656.

regolato, cioè dolce al principio, indi aumentato a poco a poco a misura, che credesi necessario per intraprendere la distillazione. Così monta un liquore pesante, che si congela nel pallone a misura, che si raffredda; e questo è il Butiro d' Antimonio. Si opera in tal guisa, finchè si vede, che per continuare l' operazione vi vorrebbe un maggior grado di calore, imperciocchè se allora il fuoco fosse assai forte, allora ciò, che si distilla, sarebbe Mercurio vivo. e non Butiro d' Antimonio. Se poi si volesse avere anche il Mercurio, il quale è un Mercurio purissimo revivificato dal Sublimato corrosivo, in tal caso si muta il recipiente avanti di aumentare il fuoco per distillarlo, e farlo passare nel nuovo recipiente, in cui vi dee essere dell' acqua.

Si comprende da ciò, che l' acido marino del sublimato corrosivo abbandona il Mercurio per unirsi col regolo d' Antimonio, e che il Mercurio non più vincolato dall' acido si debba di nuovo presentare in forma di Mercurio corrente (*). Ma siccome il Mercurio non è così volatile, come il Butiro d'Antimonio; così esso non passa nel recipiente, che dopo il butiro, e dopo aver sentito un più forte grado di calore.

Per fare il Butiro d' Antimonio si può adoperare an-

(*) E' dunque certo, che la calce antimoniale unita col solfo nella miniera d' Antimonio è fornita di tutta quella quantità di flogisto, che è necessaria non solamente per repristinare la calce del Mercurio ospitante nel sublimato corrosivo; ma eziandio per essere capace di unirsi coll' acido marino, e di formare con esso il butiro d' Antimonio. Può essere, che anche il flogisto aereo abbia parte in queste combinazioni; ma finora non si sono fatte le necessarie sperienze per assicurarsi di un tal fatto, e per sapere a quali cangiamenti in cotesta operazione soggiaccia l'aria contenuta nell' apparecchio.

anche lo stesso Antimonio (*), in luogo del suo regolo; perchè l' acido del Sublimato corrosivo agisce tanto facilmente sul regolo nell'Antimonio medesimo, benchè siavi unito col solfo, quanto esso agisce, quando è regolo, e puro. E' ben vero, che in tal caso bisogna adoperar più Antimonio, che non è il regolo impiegato nell' operazione precedente, a motivo del solfo, che il primo contiene. LEMERY determina, che vi bisognano dodeci parti d' Antimonio per sedeci di sublimato corrosivo (**).

Allorchè si fa il Butiro d' Antimonio con questo ultimo metodo, si vede, che rappigliasi più presto, e diventa più solido di quello, che si fa col regolo. Il Sig. BARON nelle sue annotazioni sulla Chimica di LEMERY dice, che ciò procede dall' essere questo ultimo pregno d' una maggior quantità d'acido (***); il che richiede un esame più particolare.

Co-

(*) Da tre dramme di Miniera antimoniale cristallizzata, ed unita ad un' oncia di Sublimato corrosivo, ho acquistato 1) tre dramme, e trentadue grani di Butiro d' Antimonio: 2) tre dramme, e trentaquattro grani di Cinabro: 3) quattro grani d' una polvere di color di cenere.

(**) La dose del sublimato proposta da LEMERY è troppo tenue, avendo io più volte osservato, che appena bastano due parti di Sublimato corrosivo per iscomporre intieramente una parte di miniera d' Antimonio. Anche il Sig. POERNER vuole, che ad una parte d' Antimonio si aggiungano tre parti di sublimato corrosivo.

(***) La fluidità de' corpi dipende unicamente dal fuoco: e siccome nel caso presente la materia del fuoco, giusta la teoria del Sig. CRAWFORT, si precipita in maggior copia dal flogisto del regolo, che da quello della sua calce, così facilmente si comprende la cagione, per la quale il butiro d' antimonio fatto col regolo,

Comunque la cosa sia, si rappiglia però sempre una parte del butiro fatto coll'Antimonio, intorno al collo della storta, e spesso vi si aduna in tanta quantità, che lo tura del tutto; onde potrebbe fare scoppiare la storta chiudendo il passaggio a' vapori, che sopraggiungono. Questo inconveniente si può evitare avvicinando al collo della storta un carbone acceso, con cui si fonde il Butiro, e si fa passare nel recipiente.

Quando si fa il Butiro Antimoniale coll'Antimonio medesimo, se si continua a distillare, quando il butiro ha finito di passare, non si cava più Mercurio corrente; ma dalla combinazione del Mercurio del Sublimato corrosivo col solfo dell'Antimonio, risulta un nuovo composto, cioè un vero Cinabro, che da' Chimici chiamasi *Cinabro d' Antimonio*.

Questo Cinabro si vede comparire verso la fine dell'operazione nel sollevarsi certi vapori rossi, ed allora è tempo di cambiare il recipiente.

E' difficile, che il Butiro d' Antimonio fatto ne' due suddetti metodi, e particolarmente nel secondo, non si trovi mescolato più, o meno con un poco di Mercurio corrente, o con un poco di Cinabro, che sonosi sollevati con esso. Ma da tali sostanze eterogenee si può spogliare facilmente col distillarlo un' altra volta da solo con un fuoco assai temperato; poichè in tal guisa passa bianchissimo, e purissimo. Questa seconda distillazione come qualunque altra distillazione, o sublimazione, che venga replicata per purificare i corpi, si chiamano *Rettificazione*.

Il *Sublimato dolce*, *la Panacea mercuriale*, *ed il Precipitato bianco* sono anche combinazioni di Mercurio coll' acido Marino, che possono essere scomposte egualmente, che il Sublimato corrosivo dall' intermedio del regolo d' Antimonio, e formare con esso una spe-

---

lo, essendo più ricco di fuoco, è anche più fluido (V. CALORE. FLUIDITA'. FUOCO).

ſpecie di Butiro d' Antimonio; ma LEMERY oſſerva, che tali Butiri d' Antimonio ſono meno caustici di quello, che ſi fa col Sublimato corroſivo, perchè tutti queſti compoſti mercuriali contengono una minore quantità d' acido marino (*).

Finalmente ſi può fare il Butiro d' Antimonio col mezzo della *Luna cornea*, la quale è una combinazione d' Argento coll' acido marino concentratiſſimo, e a un di preſſo nel medeſimo ſtato (**), in cui trovaſi nel ſublimato corroſivo; perchè l' acido marino ha minor affinità coll' Argento, che col regolo d' Antimonio. E' ſtato dato al Butiro d' Antimonio, fatto colla *Luna cornea*, il nome *di Butiro d' Antimonio Lunare*.

Il Butiro d' Antimonio, come ſi può facilmente comprendere, da quanto ſi è detto circa la ſua formazione, contiene un acido marino concentratiſſimo, che però non è tanto collegato col regolo d' Antimonio, da non poter conſervare una parte delle ſue pro-

(*) Non è, a mio credere, la quantità dell' acido, ma la ſua qualità, che rende il Butiro antimoniale più, o meno caustico. Se l' acido marino eſiſteſſe nel Mercurio dolce in quello ſtato, in cui ſi trova nel Sublimato corroſivo, la diverſità, che paſſa tra il Butiro d' Antimonio fatto con queſto, e con quello, conſiſterebbe nella ſola ſua quantità maggiore, o minore. Ma trovandoſi uno più cauſtico dell' altro, ne ſegue, che la diverſa qualità dell' acido ſia quella, da cui una tale diverſità unicamente dipende. Per ciò poi, che riguarda la cagione, per cui l' acido marino del *Sublimato corroſivo* è più cauſtico di quello, che annida nel *Mercurio dolce*, e *nella Panacea mercuriale*, mi rapporto a quello, che ſi dirà agli articoli CAUSTICITA', e FUOCO.

(**) E' un acido marino sì in quella, che in queſto: ma il grado di cauſticità, e la ſua più, o meno ſtretta unione colla ſoſtanza antimoniale non è in entrambi la medeſima.

proprietà; e da ciò ne nasce, che il Butiro d' Antimonio attrae l' umidità dell' atmosfera, ed è un caustico non ordinario; anzi un corrosivo fortissimo (*), che serve come la pietra infernale in certe ulceri, e nella carie dell' ossa. Sebbene l' uso di questo non sia così comune, come quello della pietra caustica.

Il nome singolare di *butiro* è stato dato a questo sale metallico, a motivo della sua consistenza simile a quella del butiro, e per la facilità di liquefarsi ad un moderato calore.

Il butiro d' Antimonio si deve annoverare tra' sali, che sono nel tempo istesso cristallizzabili, e deliquescenti, perchè di fatti è suscetibile di cristallizzazione; anzi dopo la distillazione, benchè sembri informe, la sua massa altro non è, che un complesso di piccioli cristalli.

L' operazione del Butiro d'Antimonio, e le qualità di tal composto ci fanno venire in cognizione di molte proprietà essenziali dell' acido marino, e del regolo d Antimonio.

1) Benchè l' acido marino abbia una grandissima affinità con questo semi-metallo, non è in istato però di scioglierlo, se non quando è nel massimo grado di concentrazione (**). Questo fenomeno è simile a quel-

(*) Lavandosi le mani con un miscuglio fatto con due, o tre dramme di Butiro antimoniale, ed un' oncia, e mezzo d' acqua, dopo una, o due ore si sente primieramente quell' affanno, che suol produrre un purgante indi seguono alcune scariche, ma senza vomito, CRELL *l. c.* VI. *p.* 57. Per ciò, che riguarda la carie delle ossa, avverte il Sig POERNER nella sua Traduzione I. *p.* 413. di non adoperare mai il butiro d' Antimonio, non essendovi cosa alcuna per le ossa più perniciosa dell' acido marino concentrato.

(**) L' acido marino accoppiandosi al flogisto dei me-

quelli, che il detto acido produce col Mercurio, e coll' Argento, co' quali tiene anche moltissima affinità, e che nulladimeno non può sciogliere, fuorchè, quando è sommamente concentrato, o quando se ne impadronisce nel tempo che la loro *aggregazione* è disfatta, come si vede dalle operazioni del *Precipitato bianco*, del *Sublimato corrosivo*, della *Luna cornea*, e dallo *Spartimento concentrato*.

1) La proprietà del Butiro d'Antimonio di non potersi scomporre dalla sola azione del fuoco colla stessa facilità, che hanno i sali metallici contenenti gli acidi vitriolico, e nitroso dipende dalla grande aderenza, che l'acido marino contrae col regolo d'Antimonio, come con tutte le altre sostanze metalliche; e dalla proprietà di sublimarle seco nella guisa, che vedesi nell' esempio del *Sublimato corrosivo*, della *Luna cornea*, dello *Spirito fumante* di LIBAVIO, e di molte altre chimiche operazioni, nelle quali i metalli più fissi si sublimano dall'acido marino.

2) La combinazione dell'acido marino, e del regolo d'Antimonio, cambiano natura, o più tosto si dividono in due specie per la presenza dell'acqua: poichè se mettasi questo composto nell'acqua, se ne scioglie una parte perfettamente, ed un'altra si precipita per non essere dissolubile. La parte, che rimane sciolta (*), secondo il Sig. ROUELLE, contiene la maggior quantità possibile di acido, e quella, che si precipita, ne contiene molto meno, chiamandosi, allorchè è stata ben lavata,

metalli, e delle loro calci, investe una forma aerea, e nello stesso tempo si unisce colle medesime, e non coi metalli, se non dopo il loro deflogisticamento.

(*) Lo stesso osservasi con la soluzione del Bismuto nell' acido nitroso (V. BISMUTO). Dal che si vede, che gli acidi non si uniscono con tutte le particelle metalliche nella medesima maniera, e probabilmente più con quelle, che sono meno deflogisticate.

vata, *Mercurio di vita*, o *Polvere dell' Algarotti* (*).

Il Sig. BAUME' pretende, che mal a proposito si dica che la polvere dell Algarotti contiene la minima quantità possibile d'acido; poichè per mezzo d' una sufficiente lavatura egli è giunto anche a spogliarla di qualunque vestigio d acidità (**).

Il Butiro d' antimonio è capace di sciogliersi nell' acido nitroso (***), e questa dissoluzione si fa anche con grande attività; e lasciandone svaporare gli acidi, se ne forma una calce bianca d' antimonio, chiamata *Bezoardico Minerale*.

BUTIRO D' ARSENICO.
BEURRE D' ARSENIC.
BUTYRUM ARSENICI.

Il Butiro d' arsenico, chiamato anche *Olio corrosivo d' Arsenico*, è una combinazione dell' acido marino coll' Arsenico (****). Questa combinazione (*****) si fa con un

---

(*) Si pretende da alcuno, che in questo precipitato vi sia anche una picciola porzione di Mercurio.

(**) A tal segno non si può ridurre colla sola lavatura veruna calce metallica separata da un acido per mezzo dell' acqua. La polvere dell'Algarotti, quantunque dilavata moltissime volte, resta sempre un emetico, DE MORVEAU *l. c. p.* 146. BERGMANN *Diss. De Arsenico* §. 9.

(***) Allora l'acido marino aderente alla calce antimoniale forma coll' acido nitroso un' acqua regia, da cui la sostanza metallica si scioglie di nuovo.

(****) Difficilmente si scioglie l'Arsenico dall' acido marino; ed anche unite che sieno queste due sostanze, si separano nuovamente coll' intermedio della sola acqua.

(*****) Si può riguardare come una combinazione di due

un metodo simile a quello del butiro d' Antimonio. Si prendono, secondo LEMERY, parti eguali d'Arsenico, e di sublimato corrosivo (*), si polverizzano, e dopo averle ben mescolate, si viene alla distillazione, da cui se ne cava un liquore butiroso (**) simile nell' apparenza al butiro d' Antimonio.

Quando si vede, che sarebbe d' uopo aumentar molto il calore per continuare la distillazione, si può sostituire al primo recipiente, un altro contenente dell' acqua, e proseguire a distillare a fuoco più forte, per indi ottenere un Mercurio corrente.

Questa sperienza prova, che l' Arsenico ha maggior affinità coll' acido marino, che col Mercurio, e che questo in detta operazione si revvivifica dal sublimato corrosivo.

Ben si comprende, che questo Butiro d' Arsenico deve essere un caustico de' più violenti, onde sarebbe cosa imprudente il servirsene in qualunque circostanza a cagione della qualità perniciosa dell' Arsenico.

---

due acidi, cioè arsenicale, e marino, le cui proprietà non sono ancora state esaminate.

(*) Il Mercurio sublimato corrosivo non si unisce coll' Arsenico così facilmente come si crede. BERGMANN *Act. Upsal.* 1770. I. § 18. ha osservato, che due parti d' Arsenico con tre parti di sublimato non hanno prodotto un butiro arsenicale e che tutta questa massa si sublima, sebbene una porzione d' Arsenico si presenti separata dal sublimato corrosivo; si forma però un butiro arsenicale, distillando il sublimato corrosivo coll' Orpimento, ed allora il prodotto è un liquore, da cui coll' acqua si precipita una polvere bianca, come dal butiro antimoniale, BERGMANN *Diss. de Arsenico*. Su la superficie di questo liquore si sono anche formati de' cristalli bianchi a guisa di piuma, quando il liquore si tenne in un vase di vetro ben otturato, LEONHARDI *nelle sue note al presente dizionario* I. *p.* 235. *).

(**) Contenente una porzione di Mercurio.

Sembra, che questa combinazione dell' acido marino coll' Arsenico non sia stata ancora distintamente esaminata da alcun Chimico (*).

BUTIRO DI CACCAO.
BEURRE DE CACAO.
BUTYRUM CACAO.
OLEUM CACAO.

Il butiro di Caccao è una materia oleosa, concreta, bianca, e più consistente che quella del butiro, e del sego, la quale si estrae da una mandorla, ossia da un frutto, che si chiama *Caccao* (**), con cui si fa il Cioccolate.

Siccome il Butiro di Caccao è un vero olio rappreso; così per ritrarlo si richiede un grado di calore capace a liquefarlo. Il metodo a tal uopo (***) migliore si è

(*) Si è dato il nome di butiro anche all' *Unguento di Majorana*, a cui una tale denominazione non conviene per altro titolo, che pel butiro comune, con cui s' unisce la Majorana.

(**) CLUS. *Exotic.* ec. MERIAN. *Surinam. T.* 25. *CATESBY Carolin.* Ill. *p.* 6. *T.* 6, cioè il frutto d' una pianta, chiamata da LINNEO *Theobroma foliis integerrimis*. Questa è un albero di mediocre grandezza colle foglie elittiche, un po' dentellate, al di sotto alquanto lanuginose, e con due fogliette poste alla base del loro stelo. I fiori sortono dai rami, e non sono tutti fertili. I loro petali sono gialli, ed attaccati alla base di quell' invoglio, da cui sortono gli stami. Il frutto è diviso in cinque camerette, e i semi sono involti e coperti da una sostanza bianca, e gelatinosa, ed oltre di questa anche da un' altra coperta membranosa, e bianca, AUBLET *Gujan. p.* 682. *Tab.* 275.

(***) Di cui parlano COMMERC. LITTER. NORIMBERG.

è di schiacciare il Caccao, e farlo bollire nell' acqua, con che il suo olio soverchio e non combinato si fonde, e si separa dal parenchima, e dalla parte estrattiva, e così viene a nuotare sulla superficie, ove si lascia rappigliare per indi estrarlo più facilmente.

Ordinariamente questo butiro è mescolato con alcune particelle solide di Caccao (*), le quali si separano

E 3

BERG. Ann. 1737. *Hebdom.* II. BUCQUET *Introduct.* I. *p.* 201. 202. CARTHEUSER *Diss. de quibusdam Plant princip. p.* 44. 45., & *Mat. Med.* I. *Sect.* IV. *C.* 7., ed altri. Da una libbra di Caccao ricavò nove oncie di Butiro GOTTFRIED presso KLEINIO *Select. rat. medicam.* 1756.: sette HOMBERGIO; quasi la terza parte SPIELMANN *Inst. Chym. p.* 115., cinque oncie, due dramme, e trenta grani GEOFFROY *Mat. Med.* II. §. 1. *C.* 6. *Art.* 19.; tre oncie GELHAUSEN *Commerc. litter. Norimberg.* Ann. 1737. *p.* 82. PHARMACIA RATION. §. LXX. DEHENE presso CRELL *Journal.* III. *p.* 41, ebbe da sedici oncie d'ottimo Caccao un quarto di libbra, sei dramme, e mezzo di butiro. Il Butiro di Caccao fatto per espressione è migliore di quello, che si fa per mezzo della cottura; nè si rancidisce così presto. I frutti si torrefanno lentamente, finchè la corteccia si separi facilmente. Poi si pestano le mandorle in un mortajo di ferro mediocremente caldo, e fino a tanto, che si rendano molli come la cera. Pistate in tal guisa, si mettono poscia in un sacchetto di tela grossa, e forte, affine di potere spremere da esse l'olio coll'aiuto d'un torchio di metallo riscaldato. Separato che s'abbia dal Caccao tutto il suo olio, parte colla spremitura, e parte colla cottura, si può ricavare dal resto un estratto, il quale dopo qualche tempo trovasi in varj luoghi coperto con un rifiorimento salino, e bianco, il cui sapore è simile a quello del sale d'Acetosella, CRELL *l. c. p.* 41. 45.

(*) O con altre parti eterogenee, dalle quali si può

no col mezzo d'una lenta fusione, da intraprenderfi senz' acqua in un vase alquanto alto, in cui si lascia fuso per molto tempo. acciò le materie di differente peso specifico possano ben separarsi per ritrarre in tal guisa un butiro puro, e bianchissimo (*).

Questa sostanza oleosa (**), concreta, e d'un sapore de-

---

può separare col fonderlo a fuoco lento, o col gettarlo nell' acqua, acciocchè deponga tutto ciò, che non è butiro: e così la parte oleosa resti libera, e pura.

(*) AUBLET nella sua Storia delle piante della Gayana *p.* 680. parlando della maniera, con cui in que' luoghi si raccoglie il Caccao, dice, che si taglia il frutto a traverso in due parti, ad oggetto di separare dai medesimi tutta la loro sostanza, e tutti i loro semi. Ciò fatto si versa il tutto in un gran vase, ove in termine di ventiquattr' ore principia a fermentare, a liquefarsi, ed a produrre un liquore vinoso. I semi si lasciano nel liquore, finchè la loro esteriore membrana abbia acquistato un color bianco, il quale dimostra, che non sono più in istato di germogliare. La bontà della Cioccolata dipende in parte dalla maturità di questi frutti, e da un certo grado di fermentazione, che deggiono subire. I semi, ossia le mandorle si separano facilmente dalla sostanza, che gl' involge, e si diseccano ben presto. Il migliore Caccao è quello di *Caraquas*. e della *Martinica*, e questo è ancora più buono del Caccao di *Miranchoas*.

(**) Simile al sevo, CARTHEUSER *l. c. p.* 43. 44., alla cera MACQUER, *Elem. de Chym. pratiq.* II *p.* 222. oppure ad un olio non così facile a rancidirsi, PLENK *Mat chirurg. p.* 131. Una mezza libbra di cotesto butiro ha prodotto col mezzo della distillazione: 1) tre oncie, una dramma, e trentasei grani d' un olio fluido, e rossiccio: 2) due dramme, e sei grani d' un liquore acido, e giallo: 3) un capo morto consistente in una sostanza nera, che incrostava internamente tutto il ventre della stor-

delicato, non ha alcun odore aromatico, nè si volatilizza al solo grado di calore dell' acqua bollente, onde le fa d' uopo di maggior calore, da cui però in parte si altera, e si decompone. Finalmente non può prender fuoco, senza essere riscaldata a segno di ridursi in vapori. Ma siccome appunto questi sono i caratteri degli olj dolci, e grassi, che mercè la sola espressione, si cavano dalle materie vegetabili, e animali: così anche il Butiro di Caccao si dee mettere in detta classe; e per esser concreto, si può dire analogo alla cera al grasso, al butiro di latte *ec.*; poichè nella di lui decomposizione si scorgono gli stessi fenomeni, che in questi (V. BUTIRO).

Il Butiro di Caccao possiede anche le medesime virtù medicinali degli altri olj dolci. E' ammogliente, e dolcificante, finchè non è rancido (*), e si mette anche nelle pomate.

---

storta. Il resto era un olio, il quale nuovamente distillato, diede una nuova quantità di acido. Questo Butiro forma coll' alcali caustico un sapone bianco, e si unisce anche con lo spirito caustico di sale ammoniaco. Il suo acido produce colla calce cristalli forniti di sei piani, e scioglie in parte anche il regolo d' antimonio. Da queste. ed altre osservazioni ne risulta, che l' acido del Butiro di Caccao sia molto simile all' acido della pinguedine animale, CRELL *Chymisch. Journal.* II. 13.

(*) LEWIS *Mat. Med. p.* 154., e de LAMURE *Observ. sur le Caccao* ec. *P.* II. *p.* 56. dicono, che il butiro del Caccao non sia soggetto a rancidirsi, e DEHENE presso CRELL *Journal.* II. *p.* 152. ammaestrato dalla propria sperienza, dice d' aver conservato questo butiro per dieci anni intieri senza che abbia contratto alcun vizio; sebbene SPIELMANN *Mat. Med. p.* 115., e BAUME' *Elem. de Pharmac. p.* 1 1. pretendano, che anche il Butiro del Caccao possa col tempo divenir rancido.

BUTIRO DI CERA.
BEURRE DE CIRE.
OLEUM CERAE.

Il *Butiro di Cera* (*) altro non è, che la cera mezzo scomposta, o quella, cui sia stata tolta una parte del suo acido per via della distillazione; e siccome detto acido è quello, che rende la base della cera consistente, non è maraviglia, che il butiro sia meno sodo della cera. Ha un odore penetrantissimo: e per quanto si lasci esposto all'aria, non riprende mai la sua consistenza, nel che si distingue essenzialmente dalle materie resinose (V. CERA).

BU-

(*) A tal uopo s'adopera la cera non sola, ma unita coll' argilla, ovvero colla sabbia sottilmente polverizzata. Questo miscuglio si distilla a fuoco di riverbero, e così passa nel recipiente primieramente un liquore acquoso, e finalmente una sostanza condensantesi a guisa di Butiro. Questa di nuovo unita alla sabbia se si distilla un' altra volta forma il Butiro della Cera, LEMERY *Cours de Chym. p.* 885., MACQUER *Elem. de Chym.* II. *p.* 217. 218. il quale si conserva intiero, ed intatto pel corso anche di venti, e più anni, BOERHAV *Elem. Chem.* II. *Proc.* 36. Altri aggiungono alla cera la polvere di carbone, ed il sale comune, LE FEURE *Cours de Chym* I. *p* 214., e rettificano il butiro col vino bianco, e col sale di tartaro, *l. c.* Si vuole inoltre, che divenga sempre più fluido, quanto più si distilla, RUTTY. *Mat. Med. p.* 114., cioè quanto più si spoglia del suo acido. Quest' olio è un eccellente rimedio per le fessure che si fanno nelle labbra, e nelle papille delle mammelle, come anche per i tumori cagionati dal gielo nelle mani, e ne' piedi. BOERRHAV. *l. c.*

BUTIRO DI STAGNO.
BEURRE D' ETAIN.
BUTYRUM STANNI.

Alcuni Chimici hanno dato il nome di *Butiro di Stagno* alla combinazione dello Stagno coll' acido marino concentrato del *sublimato corrosivo*.

Lo Stagno egualmente, che 'l regolo d' Antimonio ed altre sostanze metalliche, ha maggior affinità coll' acido marino, che non ne ha il Mercurio; onde se si mescoli il Sublimato corrosivo collo stagno (*), ridotto in minutissime parti, si vede, che queste due sostanze, anche senza l' ajuto del calore, agiscono l' una sopra l' altra di modo, che passato qualche tempo, questa mistura diventa molle, e attrae l' umidità dell' aria. or se cotesto miscuglio si distilla, tosto che è fatto, si vede, che la decomposizione del sublimato corrosivo coll' intermedio dello Stagno si fa molto più presto; che l' acido marino abbandona il Mercurio per unirsi collo Stagno, e che tira seco (secondo il suo solito) la maggior parte dello Stagno, con cui si è combinato. In questa distillazione dunque passa una specie di *Sal marino di base di Stagno*.

Una parte di questa combinazione forma un liquore, che fuma di continuo, benchè sia raffreddato, e chiamasi *Liquore, o spirito fumante di Libavio*, mentre l' altra s' innalza in forma di materia concreta, a cui deesi particolarmente il nome di *Butiro di Stagno* (**); tut-

---

(*) Ed anche triturando in un mortajo di vetro venti oncie di sublimato corrosivo con un amalgama fatto con sette oncie di Stagno, e sei dramme di Mercurio. In tal guisa si produce una materia un po' bianca, mescolata con globetti di Mercurio, la quale è un Butiro di Stagno, MORVEAU *l. c.* II. *p.* 239.

(**) Nella storta rimane il Mercurio vivo con lo Sta-

tuttochè diverſi Chimici non facciano diſtinzione dall' una all' altra (V. SPIRITO FUMANTE DI LIBAVIO (*)) (**).

CA-

Stagno in parte calcinato, e in parte cangiato in una soſtanza butirosa, criſtallizzata, MORVEAU *Elem. de Chym.* II. *p.* 239.

(*) Secondo l' oſſervazione di MONNET, il sale che forma l' acido marino collo Stagno, ſi presenta sotto forma di liquore, quando predomina l' acido; ed all' oppoſto in forma secca, quando eſſo è saturato dal metallo.

(**) BUTIRO DI ZINCO.
BEURRE DE ZINC
BUTYRUM ZINCI.

L' acido marino forma collo Zinco una soſtanza, la quale ad un certo grado di calore è fluida; ma raffreddandoſi, ſi condensa, e forma un butiro. L' inventore di queſto nuovo prodotto non è SAGE, come egli crede d' eſſere, *Hiſt. de l' Acad. des ſciences* 1770. *p.* 15. trovandoſi descritto da BRANDT *Abhandl. der Schwed. Acad.* XVI. *p.* 54. da POTT *Obſerv. ec. Animadverſ. Chym. Colleſt.* I *p.* 72., e da ZIMMERMANN preſſo NEUMANN I. *p.* 121. 122. SAGE lo ha prodotto colla limatura dello Zinco, e col sale ammoniaco; BRANDT collo Zinco disciolto nell' acido marino; POTT collo Zinco, e col Mercurio sublimato corroſivo; e nella medeſima maniera anche ZIMMERMANN. Si forma anche diſtillando lo Zinco col vitriolo unito al sal comune, CRELL *Chem. Journal.* I. *n.* XV.

CACIO. FROMAGE.
CASEUS.

Il Cacio (*) è la parte mucilaginosa, e gelatinosa del latte. Siccome il latte di tutti gli animali è una ve-

(*) Il cacio è uno de' più interessanti prodotti dell' Insubria Austriaca, e singolarmente del Lodigiano, e del Pavese. A tal fine fu introdotto con un artificio mirabile e con ispese immense il benefizio dell' adaquazione ad oggetto di rendere i prati più fertili. Cadauna Vacca, se è di buona tempra, somministra ne' luoghi più fertili fino a sedici libbre di latte al giorno. Per coagulare il latte s' adopera il presame dei vitelli ben salato, e diseccato, e polverizzato. Un quarto d' oncia di questo caglio basta ordinariamente per coagulare trentasei libbre di latte. La separazione si fa coll' ajuto del fuoco in una caldaja di rame fatta in forma d' una campana.

La fatica che s' impiega per radunare il cacio sul fondo della caldaja, dopo averlo separato dalla maggior parte del siero, non è certamente indifferente, nè può a meno di non isconcertare col tratto di tempo le funzioni delle viscere del basso ventre. Riguardo al caglio s' osserva comunemente, che quello di Piacenza non è così buono, come è quello di Lodi, poichè di questo ne basta anche un terzo d' oncia per coagulare cinquanta libbre di latte. Per fare una formaggia (come quà si dice) di cinquanta libbre, vi vogliono venticinque secchie di latte, ognuna delle quali ha il peso di trentatrè libbre. Il butiro, che si ricava da questo latte, consiste ordinariamente in due pesi, e mezzo, cioè in ventisette libbre grosse. Alla formaggia ancor riposta nel suo cerchio si dà la prima volta mezza libbra di sale (quando però abbia il peso di libbre cinquanta), indi sempre di meno, fino a tanto, che non se le dia, che poco più d' una libbra di sale. Al no-

vera emulsione, la parte caciosa di questo liquore è quel-

---

nostro cacio si dà il colore collo Zafferano, del quale nell' estate, per tingere una formaggia di cinquanta libbre, basta la quinta parte d' un' oncia, essendo il butiro in questa stagione di sua natura piu colorito. Nell' inverno si adopera a tal uopo una maggior dose di Zafferano. Dal siero, che rimane, si separa col mezzo dell' Agria la mascarpa, la quale è molto migliore, quando non si separa il Fiorito. L' Agria è quel siero, che si conserva dopo la separazione del cacio, e della mascarpa. Il Cacio per parte del Fittabile si perfeziona in mezz' anno; ma per il Mercante vi vuole un anno intiero, ed anche più lungo tempo. Ma la perfezione del Cacio dipende in gran parte dalla stagione, e dalla maniera di fabbricarlo; dalla qualità dei prati, e dell'acqua, colla quale s' innaffiano. I Magazzeni più ricchi di cacio sono ora nella Lombardia quelli di Codogno. dove ogni anno si negoziano più di trenta mille Forme col farle passare nello Stato Veneto, nel Tirolo, nella Germania, a Roma, a Napoli, a Genova, a Trieste, e da questi porti di mare nell'Inghilterra, nella Moscovia, e in tutti gli altri Regni dell' Europa. Il cacio ne' magazzeni si pulisce ogni giorno, ed ogni mese si unge con olio di lino, di cui per cento e cinquanta forme vi vogliono incirca ventidue libbre. Ciò, che rimane dopo aver espresso l' olio dai semi del lino, si conserva per ingrassare i Buoi, e si dà anche in poca quantità alle Vacche in tempo d' inverno per renderle più robuste, e più abbondanti di latte. Due sono le qualità principali de' formaggi Lodiggiani, cioè il maggiengo, ed il terzolo.

Maggiengo è quello, che si fa cominciando dal 24. d' Aprile fino ai 24. di Settembre. Questa sorta di formaggio, perchè fatto della prima erba, è più grasso, e migliore; e tale è anche il butiro fatto in detto tempo. Ciò nondimeno quel maggiengo, che si fa nei mesi più caldi, è più difficile a fabbricarsi, e riesce talvolta dif-

quella, che serve d' intermedio per tenere la parte oleo-

difettoso 1) per la differenza, che passa tra l' erba di un prato, e quella d' un altro; 2) per il latte, che s' inacidisce facilmente se non si conserva in sito aperto, e fresco; 3. per il trasporto del latte un pò' lontano, per il quale convien sapere, che per fare una formaggia vi concorrono bene spesso oltre al latte del Casolare, anche due, o tre Lattaroli di Cascine per lo più vicine, da dove la mattina, e sera si portano i latti al Casolare principale; e così avviene non di rado, che per latroppa lontananza, il latte s' inacidisca, specialmente quando il trasporto si fa nelle ore più calde.

Terzolo è quello, che si fabbrica dai 24. di Settembre, fino ai 24. di Aprile, e quello riesce men grasso, e così minore è anche a proporzione la quantità del butiro, che in questo tempo si ricava. La migliore qualità del terzolo è quella, che si fa dai 24. di Settembre fino al durar dell'erba; e questa porta il nome di *Quartirolo*, cioè quarta produzione del prato. Il *quartirolo* è un formaggio di buona qualità; 1) per l'erba resa migliore col benefizio della stagione, e della brina; e 2) per le bestie, le quali non più esposte al sole estivo, producono un latte più buono, e più pingue.

In ciò, che generalmente riguarda la qualità dei nostri formaggi, egli è certo, che quelli, i quali si fabbricavano ne' tempi passati, erano migliori di quelli, che si fanno a' giorni nostri; imperciocchè 1) ogni Fittabile procura di fare più butiro, che sia possibile, obbligando il casaro a cavare dal latte molta *panna*, ossia cremore, ed ecco il primo difetto del cacio prodotto da un latte più semplice, e più magro; 2) questo latte fatto poscia *giuncata* per mezzo del cacio, si sbatte, e si rompe con un legno, alla cui estremità v' è attaccata una rotella, colla quale si scuote fino a tanto, che la *caggiata*, ossia la pasta del cacio, sia ben trita, e sbattuta. Or ne' tempi passati la tritura della pasta non era così forte, nè dopo aver adoperato la rotella, si faceva al-

leosa, e butirosa distribuita, sospesa; e notante nel siero.

---

alcun uso delle spine, come si fa di presente, colle quali la massa della caggiata si fa più debole e perde la sua sostanza: 3 a' giorni nostri si dà anche al latte una cottura più forte che ne' tempi passati, e con ciò il Casaro assicurando il formaggio, assicura anche il suo pane, e apporta nel medesimo tempo più utile al suo padrone. Il formaggio d'una cottura più forte resta tutto eguale, di buona corteccia, e men soggetto al Timpanico, o ad altro difetto; e questo per un Fittabile è certamente un oggetto di somma importanza: imperciocchè siccome i nostri formaggi sono ora più incariti, e più ricercati; così al medesimo poco preme, che la loro qualità intrinseca sia più, o meno perfetta, bastando, che sieno mercantili, e come si suol dire vadano alla pesa.

Sono bensì alcuni di contrario parere, e sostengono, che i formaggi Lodiggiani fatti in fondi buoni sieno egualmente di buona qualità, anzi migliori di quelli, che si fabbricavano ne' tempi passati, coltivandosi i prati or molto meglio, che per l'addietro: e che l'unica cagione, per cui la qualità dei formaggi or credesi deteriore, sia perchè i migliori si spediscono alle piazze forestiere; e nel paese non si riserbano, che le tare, cioè le forme scartate, e difettose, le quali si rifiutano dai compratori; ciò, che per l'addietro non si faceva con tanto rigore, a cagione del loro prezzo quasi d'un terzo minore, di quello che è presentemente: la qual cosa facilitava moltissimo le loro spedizioni. Ma egli è certo, che quantunque si spediscano altrove i formaggi più scelti; ciò nondimeno si lagnano benespesso i corrispondenti, non trovando i formaggi di quella qualità, che avevano ne' tempi passati.

17. Questo difetto può nascere: 1) dalla soverchia quantità delle bestie, onde il prezzo del fieno maggengo si rende maggiore: 2) dal lusso eccessivo, che or regna tra' Fittabili, e che obbliga taluni a procurarsi danaro anche a costo della cattiva qualità del cacio; 3) dal

siero. Quindi il Cacio è nel latte ciò; che la mucilagine

---

dal prezzo del butiro, che da soldi sedici, come era in avanti, s'è innalzato fino a venti, e ventiquattro, e anco trenta; la qual cosa spinge il Fittabile a separarlo soverchiamente dal latte, lasciando con ciò il cacio di deteriore qualità: 4) dalle anticipazioni de' negozianti, le quali al Fittabile sono ordinariamente assai svantaggiose; e 5) dai prezzi delle acque, e de' terreni ora molto accresciuti.

Premesse quelle nozioni relative alla manipolazione e qualità de' formaggi Lodigiani, passo ad esaminare i loro principj per mezzo dell' analisi chimica. Da otto oncie di cacio ho ricavato col mezzo della distillazione: 1) un liquore acquoso, insipido, il quale non tinse in verde il sciropo di viole; 2) quattro dramme d'un altro liquore, il quale faceva effervescenza con tutti gli acidi; 3) quattro altre dramme d'un liquore più acre, e più alcalino; 4) una sostanza oleosa primieramente rossa, ma più fluida; poi un'altra più densa, e quasi nera; 5) una buona quantità di sale alcalino volatile concreto; 6) vapori copiosi, densi, e giallognoli; 7) un' oncia e sei dramme d'un capo morto nero, e carbonoso, il quale, dopo essere stato intieramente calcinato, ha prodotto mezz' oncia, e cinquanta grani di cenere.

Il Sig BECCARI *Comment. Inst. Scient. Bonon.* V. *p.* 56. 59. ottenne parimente dal formaggio un alcali volatile; e in seguito anche il dottissimo Sig. Archiatro D. GIO. BATTISTA BORSIERI, *Memoria intorno al latte* Ann. 1772. Ma siccome non si ricava verun alcali volatile concreto nè dal siero puro, nè dal solo butiro: è chiaro, che la sostanza del latte più animalizzata è quella del formaggio, la quale contiene eziandio una terra satura d'acido fosforico, specialmente se il formaggio è vecchio, GESSELSCHAFFT MATURFORSCH. *Freünde* III. *p.* 424., come è quella delle ossa (V. OSSA).

Quasi

gine è nelle mulfioni, o ne' sughi lattei de' vegetabili. Ma febbene convenga in molte proprietà colle mucilagini, è però differente da effe per più titoli, e particolarmente per non aver la medefima vifcofità, o duttilità, e per effer capace di coagularfi mediante l' azione del calore, e degli acidi.

Il latte, come ognuno fa, è un compleffo di tre sostanze affai diverfe le une dall' altre, cioè di butiro, di cacio, e di fiero. Quefte foftanze non sono per così dire, che ftrettamente mefcolate, fenza effere combinate, e aderenti tra loro, poichè fi feparano da fe medefime per una fpecie d'analifi fpontanea. Ma quefta feparazione non è intera, nè efatta, se pure non venga procurata con dei mezzi particolari ad ognuna di dette foftanze (V. BUTIRO. LATTE, e SIERO).

Per fare, che il cacio refti più puro, che fia poffibile, bifogna, dopo aver ben cavato la crema dal latte frefco d'un animale fano, farlo rapprendere prontamente col caglio, o colla crema di tartaro, purgarlo bene da tutto il fiero, e lavarlo pofcia più volte nell' acqua pura.

Se dopo ciò venga fottopofto alla diftillazione ad un calor gradato, fe ne cava da prima col grado di calore dell' acqua bollente una flemma avente un leggiere odore di latte, o di cacio, e fenz' alcun indizio d' acido, o d' alcali. Aumentando il calore, fi fa montare uno fpirito oleofo e falino. Comunemente la parte falina di quefto fpirito è un alcali volatile; viene pofcia una picciolifflma quantità d' olio empireumatico, o principio fluido, e fucceffivamente più fpef-fo,

---

Quafi cotidiano è l' uso del cacio fpecialmente nell' Italia, e negli Svizzeri. Si avverta però, che il suo abuso difpone il corpo a mali putridi, e fpecialmente alla produzione dei calcoli. Col cacio unito alla calce quafi cauftica fi fa dai Chimici quel luto, che chiamafi *Lutum fapientiae*.

so, e fetido. In questa distillazione monta anche dell' alcali volatile concreto; e finalmente quando la la storta è ben rovente non monta più nulla; e vi resta molta materia carbonosa del numero di quelle, che non bruciano, che con grandissima difficoltà (*).

Da quest' analisi del cacio, la quale s'assomiglia a quelle di tutte le materie animali, si vede, che questa sostanza è la parte del latte più animalizzata, mentre il butiro, ed il siero somministrano de' principj differenti, e soprattutto molto acido (**). Si può anche dar il caso, che si cavi dell' acido in vece d'alcali volatile nella distillazione del cacio procedente da animali frugivori, come è quello, di cui si tratta in quest' articolo. Ciò dipende forse dalla natura degli alimenti, che prendono gli animali, da' quali si cava il latte, e ancor più dal loro temperamento, dalla loro disposizione attuale, e dalla natura della loro digestione. Imperciocchè generalmente lo stato dell' acido, e la sua disposizione maggiore, o minore a trasformarsi in alcali volatile (***), sono cose molto variabili nel regno animale, e soprattutto negli animali, che vivono solo di vegetabili, e nel loro latte, che si approssima tanto alla natura vegetale.

Il Sig. ROUELLE ha trovato molta analogia tra il cacio, e la sostanza glutinosa della farina. E diffatti questa somiglianza, che certamente è evidente, merita ulteriori ricerche da farsi per mezzo de' dissolventi.

(*) Dalla cenere di questo carbone si cava un alcali minerale. GMELIN *Chym.* §. 728.

(**) Dal cacio si ottiene una quantità di acido molto minore, e meno acre, che dal butiro, MACQUER *Elem. Chym. pratiq.* II. *p.* 448.

(***) Questa trasformazione richiede maggiori prove.

CALAMINA . CADMIE . CADMIA.

Si dà il nome di *Calamina* , o *di Cadmia* a molte sostanze differenti le une dalle altre. Quella, che chiamasi *Calamina* de' fornelli (*Cadmie de fourneaux*), è una materia , che si sublima , quando si fondono le miniere contenenti dello Zinco , come è quella di *Ramelsberg* . Questa *Calamina* deve la sua origine ai fiori dello Zinco sublimati nel tempo della fusione , e attaccati alle pareti interne del fornello , ove dopo aver provato una mezza fusione , prendono un certo corpo , ovvero un certo grado di consistenza . Questa materia si sublima talvolta in tanta quantità , che in poco tempo forma una crosta assai grossa , che bisogna bene spesso levarla . Sembra , che sia stato dato generalmente il nome di *Calamina de' fornelli* a tutte le fuligini. e a tutti i sublimati metallici, che s' innalzano nelle fusioni in grande , benchè siavi grandissima differenza tra loro (V. LAVORI DELLE MINIERE).

Molti Chimici danno il nome di Calamina fossile (*) anche ad una specie di pietra , o di mine-

(*) La *pietra calaminare* è oggidì la sola , che porta il nome di *Calamina*; *Calamine*, *ou Pierre calaminaire*, e da BERINGOCCIO *Pirotechnia c. 8. p. 19.* chiamasi *Gialamina*. Questa specie di fossile si scava tuttora in gran copia nel Ducato della Carintia, nella Contea del Tirolo , nell' Inghilterra , ed in altre Provincie; ed è una di quelle, che non si conoscono dall' esteriore , e nè anche dal peso , ma soltanto da chi è avvezzo a scavarle, e a saggiamente confrontarla con altre simili pietre , Ma siccome i confronti non di rado c' ingannano ; così l' analisi chimica è l' unico, e più sicuro mezzo per conoscere la Calamina: e di questa appunto fece uso anche l' illustre BERGMANNO qualora da 100. parti di Calami-

nerale, che contiene dello Zinco, del Ferro, e talvolta ancora altre sostanze. Il colore di questa pietra (*) è giallo, tendente al rosso, e chiamasi *Pietra calaminare*, e *Calamina*, la quale si adopera per far l' Ottone, ed il Rame giallo.

---

mina ottenne 84. di Zinco calciforme, 3. di Ferro in forma di calce, 1. di Argilla, e 12. di terra selciosa.

Io pure 1) da un centinajo di calamina della Carintia ottenni otto libbre, e mezzo di Ferro; 2) da quattro oncie ricavai mezz' oncia, e ventinove grani di Zinco; e 3) da una dramma della medesima pietra sciolta nell' acido nitroso, indi da esso precipitata coll' alcali fisso, ebbi un magisterio bianco del peso di 58. grani, il quale con trentadue libbre di Rame, e novantasei di polvere di carbone ha prodotto sessantatrè grani d' un bellissimo Ottone.

La Cadmia de' forni, *Cadmia fornacum* AGRICOL. *l. c. L.* 5. è un composto di Zinco, d' Arsenico, di Piombo, e di Solfo.

(*) Il Sig. CRONSTED *Mineralog.* §. 228. si dimostra propenso a credere, che la Calamina sia stata prodotta dalla decomposizione delle Blende, e lo stesso si asserisce senza dubbio veruno in un' opera pubblicata in Montpelier l' Anno 1781. sotto il titolo *Assemblée publique de la Société Royale des Sciences p.* 32., ove si dice, che nelle miniere di *St. Sauveur* si sia ritrovata una pietra calaminare con tracce di Blende. Ma in tutti que' luoghi, ove in gran copia si scavano le pietre calaminari, non si è ancor trovato alcun vestigio di Blende, nè nella bassa Ungheria, ove le Blende accompagnano in ogni luogo la Galena, si è mai veduto alcun segno di pietra calaminare. Ma neppure ne' Musei ho ancor veduto veruna specie di Blende in atto di scomporsi, o di soggiacere ad alcun cangiamento. Ed ecco i motivi, per i quali non si può ancor dire con sicurezza, che la Pietra calaminare sia nata dalla decomposizione delle Blende.

Finalmente alcuni Chimici diedero il nome di Cadmia fossile anche ad un minerale, che contiene dell' Arsenico, non di rado del Bismuto, e specialmente quel semi-minerale, la cui calce fusa con materie vetrificabili forma un vetro azzurro. Questo minerale è più conosciuto sotto il nome di Cobalto, che molto gli conviene, affine d' evitare l' equivoco, e l' oscurità, che sempre nascono, quando si dà lo stesso nome a materie così diverse.

CALCE. CHAUX. CALX.

Si dà generalmente il nome di calce (*) viva a tutte le materie terree, notabilmente alterate dall' azione del fuoco, o di qualunque altro agente, e le cui parti dopo aver sofferta la detta alterazione, sono meno aderenti di quello, che erano prima. Per questo si dà il nome generale di calce a materie, che sono per altro di natura differentissima. Le due principali sono, le Calci *metalliche*, che sono la parte più terrea, e la più fissa de' metalli; e le calci *terree*, che provengono dalla calcinazione delle terre, o delle pietre chiamate *calcari*, o *calcinabili*, delle quali or parleremo.

CALCI METALLICHE. CHAUX METALLIQUES. CALCES METALLICAE.

Chiamansi *Calci metalliche* (**) le terre dei metalli spogliati del loro flogisto, e pregne di *gas*. I metalli sembrano potersi deflogisticare in più maniere.

Il

(*) E' lo stato, in cui si riduce ogni corpo col mezzo della calcinazione.

(**) Le calci metalliche si possono dividere in due clas-

Il primo metodo consiste nello spogliargli del loro flogisto all'aria aperta, e colla *calcinazione*, o piuttosto col mezzo d'una *combustione* simile a quella di tutti gli altri corpi combustibili.

Il secondo si fa col sottomettere i metalli all'azione degli acidi capaci di togliere ad essi il loro principio infiammabile, e di comunicar loro una materia aeriforme; e tale è l'acido vetriolico, e particolarmente il nitroso. Questa specie di calcinazione de' metalli si fa per la via umida, e per la *Dissoluzione*.

Il terzo finalmente è lo stesso nitro (*), col quale si fanno detonare le materie metalliche. Questo terzo metodo, che partecipa dell'uno, e dell'altro, è il più efficace, ed il più pronto.

Le terre de' metalli, così calcinate, e spogliate del loro flogisto, indi impregnate d'aria, o di *gas* ne' modi sopraddetti, hanno ciascheduna le loro proprietà distintive, intorno alle quali si consultino gli articoli relativi alle medesime. Ma oltre a queste ne hanno delle altre generali, e comuni a tutte.

Non solo i metalli calcinati perdono le proprietà caratteristiche di metallo; ma vi si osservano ancora le seguenti mutazioni

Quanto più esatta è la calcinazione delle materie metalliche: tanto più perdono della loro fusibilità; di modo che certe sostanze molto fusibili, come sono lo Stagno, e il regolo d'Antimonio, diventano, quando sono calcinate perfettamente, ed è

classi primarie, cioè in naturali, ed in artefatte; e la prima classe nuovamente in due altre secondarie, cioè in primarie, e derivate. Primarie sono quelle, colle quali la natura non ha mai formato alcun metallo, mentre le altre, che chiamansi derivate, traggono origine dalla decomposizione dei metalli, o dei vetrioli.

(*) Si calcinano molti metalli anche dagli altri sali animati dall'azione del fuoco.

assai bianco il loro colore, corpi infusibili, che si possono mettere nella classe de' più refrattarj; il che prova, che il flogisto è il principio della fusibilità de' metalli.

Le sostanze metalliche divengono anche tanto più fisse, quanto maggiore è la quantità del flogisto (*), che hanno perduto. Questa proprietà è meno sensibile ne' metalli a causa della fissezza, che hanno naturalmente di quello, che ne' semi-metalli, che sono volatili, finchè hanno la lor forma metallica, le cui calci, o terre spogliate del flogisto acquistano la massima fissezza, come si vede evidentemente nell' Antimonio diaforetico, che resiste alla maggior violenza del fuoco senza sublimarsi, e che riprende tutta la sua volatilità, allorchè coll' aggiunta del flogisto si rimette nello stato di regolo d' antimonio. Questo prova, che il flogisto è un principio essenzialmente volatile, e che comunica la sua volatilità a certi corpi, co' quali si combina.

Le terre metalliche diventano tanto meno dissolubili dagli acidi, e specialmente dall' acido nitroso (**), quanto maggiore è la quantità del loro principio infiammabile, di cui sono state spogliate, come si vede sensibilmente dall' esempio del croco di marte ben calcinato, della calce di Stagno, di quella del regolo d' Antimonio *ec.* Da ciò s' ha da concludere, che, mercè l' intermedio del flogisto, le sostanze metalliche sono dissolubili dagli acidi, e sopra tutto dall' acido nitroso; perchè se queste calci coll' aggiunta del flogisto, si rimettano al lor primiero stato, i metalli, che ne risultano, riprendono tutta la loro dissolubilità.

Quanto si è detto intorno a' cambiamenti generali, che succedono alle materie metalliche, mediante la calcinazione, riguardo alla loro fusibilità, fis-

sez-

(*) S' intende quì il flogisto saturante.

(**) DU MACHY *Elem. de Chym.* V. *p.* 191.

sezza, e dissolubilità (*), si può applicare all' opacità, duttilità, e peso specifico; in una parola a tutte le proprietà metalliche, le quali si diminuiscono sempre più nelle calci de' metalli, a misura, che sono più esattamente spogliate del flogisto. Ciò sembra indicare, che, se fosse possibile d'effettuare un' intera, e assoluta calcinazione de' metalli, si ridurebbero in terre (**), che non avrebbero più niente di metallico, nè forse alcuna differenza specifica tra loro, di modo che formerebbero una sola specie di terra. Quel, che v'è di certo si è, che quando la calcinazione de' metalli è stata troppo inoltrata, le loro calci divengono irreducibili, o almeno difficilissime a ridursi, e che la loro riduzione si fa sempre con qualche perdita (***), di modo, che non si ottiene più la medesima quantità di metallo, che s' era di prima calcinato.

Quantunque le calci metalliche sieno essenzialmente differenti dalla calce terrea, particolarmente per essere pregne d' aria, o di *gas* (****); hanno niente di meno alcune proprietà simili, massime relativamente agli alcali fissi, e volatili. Così p. e., gli alcali fissi mescolati colle calci metalliche acquistano parte della loro causticità; l' alcali volatile può essere separato dal sale ammoniaco, dalle calci metalliche, ed in particolare dal minio, come dalla calce terrea. L' alcali volatile edotto in tal guisa è però più penetrante, e più deliquescente.

Si è veduto al principio di quest' articolo, che vi sono più modi per ridurre le materie metalliche in

(*) GEOFFROY *Hist. de l' Acad des Sciences* 1736. p. 415.

(**) Piuttosto in altrettanti acidi fossili.

(***) A questa legge soggetti non sono nè l' Oro, nè la Platina, nè l' Argento e neppure il Mercurio.

(****) Anche le calci metalliche sono pregne d' aria fissa (V. ARIA FISSA).

forma d'una terra, che chiamasi *calce*. Tutte queste calci sono dotate delle proprietà comuni, delle quali si è fatta menzione; ma ne hanno anche alcune particolari, secondo la natura del metallo, da cui derivano; e forse anche, secondo la materia, con cui sono state preparate. Ci manca però moltissimo per conoscere la vera cagione di queste differenze, ed il vero stato delle calci metalliche. Questo oggetto, che ci apre la strada a molte importanti ricerche, è ancor un picciolo germe; ed è totalmente nuovo; come molti altri.

Pochissimi sono i Chimici moderni, che abbiano a tal uopo dirette le loro occupazioni. Hanno avuto principalmente di mira il sorprendente fenomeno dell' aumento del peso, che si osserva appartenere alla maggior parte di queste calci metalliche, qualunque sia la maniera, con cui i metalli si riducono in tale stato. Dico la maggior parte; poichè non è ancor ben provato, che ciò succeda in tutti i metalli Siccome però ciò è stato osservato in un gran numero, come ha fatto vedere un Letterato, di cui si può dire, che sia nato per i progressi della Chimica (I): si può supporre, che questo fenomeno sia generale. Ecco in che consiste. Se si riduce una materia metallica sotto la forma d' una terra, brucciandola, o calcinandola, oppure col discioglierla con qualche agente Chimico, e precipitandola; si osserva generalmente, che il peso assoluto della terra, o calce, che risulta dall' operazione, è maggiore, che non era quello del metallo avanti, che soggiacesse a quest' alterazione (*). Da un' altra parte si è trovato, che quando si ven-

(I) Il Sig. de MORVEAU Avvocato generale nel Parlamento di DIJON Socio dell' Accademia delle Scienze della stessa Città, corrispondente di quella di Parigi in una sua eccellente Dissertazione sopra il flogisto.

(*) Da otto oncie di regolo d'Antimonio calcinato

vengono a riftabilire, per qualunque mezzo, queste cal-

---

to col fuoco ha ottenuto undici oncie, e due dramme di calce GEOFFROY *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1736. *p.* 425. COMMERC. LITTER. NORIMBERG. 1744. *H. bd.* 19. Da 166. grani del medefimo regolo calcinato col nitro ebbe 403. $\frac{1}{2}$ grani di calce il Sig. de MORVEAU *Digreff. Academ. p.* 185. (V. ANTIMONIO), e PETOLD *Diff. de Reduct. Antimon. Exper.* V. da due oncie del medefimo regolo ricavò tre oncie, ed una dramma di calce antimoniale.

La calce prodotta da 125. grani di Bifmuto coll' acido nitrofo, ebbe il pefo di gr. 453. de MORVEAU *l. c. p.* 207.

Un' oncia di Mercurio ha fornito un' oncia, e quaranta grani di Mercurio precipitato per fe, FONTANA *Recherch. fur l' Air nitreux p.* 50.

La calce prodotta per mezzo del fuoco da due libbre, e sei oncie di Stagno. ebbe il peso d' una libbra, e tredici oncie. JEAN REY *Effays* 16.: e quella, che fi ebbe da due oncie, era di due oncie, due dramme, e cinquantasette grani GEOFFROY *l. c. p.* 432.

Una libbra di Piombo ha prodotto una libbra, ed un'oncia di calce, JEAN REY *l. c. p.* 27.; e da 125. gr. del medefimo metallo calcinato coll' acido nitroso ebbe 124. $\frac{3}{4}$ di calce de MORVEAU.

Tre dramme, e trentotto grani di Rame hanno prodotto coll' acido nitrofo quattro dramme, e trenta grani di calce, de MORVEAU *l. c. p.* 198.

Cento, e trentacinque grani di Ferro calcinato col nitro hanno lasciato 330. grani di calce, de MORVEAU *l. c. p.* 184.

Cento grani di Magnefio calcinato hanno prodotto una softanza terrea, il cui pefo era di 180. grani. BERGMANN *Opufc. Phyf. Chym* II. *p.* 225.: il quale ci dà intorno al peso delle calci metalliche precipitate coll' alcali aereato cauftico, e flogifticato, un' esatta notizia nel-

calci medesime in metallo, l' aumento di peso sparisce, di maniera, che il metallo ridotto, pesava piuttosto meno di quel, che pesava prima di tutte queste operazioni. Si è fatto molto studio per trovare la causa di questi effetti per verità sorprendenti (*). LEMERY, cui non era nota la dottrina del flogisto, spiegava tutto ciò facilmente, dicendo, che il suddetto aumento di peso dovea attribuirsi alle parti del fuoco, che s' univano colle calci metalliche. MEYER, e tutti i di lui seguaci, benchè avessero conosciuto, e addottato la teoria del flogisto, possono però spiegare con eguale facilità detto fenomeno per mezzo del loro *Acido pingue*, ch' essi distinguono molto dal principio infiammabile. Ma alcuni altri Fisici poco soddisfatti di tali sup-

nella sua dissertazione *de Praecipitatis metallicis l. c. p.* 391. 393.

(*) Questo aumento di peso s' è attribuito al calore celeste da CARDANO *de rerum subtilit. L.* 5.; alla fuliggine introdotta nella calce da CESALPINO *L.* 5. *C.* 7. alla fiamma da TACHENIO *Hipp. chem. C.* 26.; ad un acido, ed al fuoco, da HIERNE *Tent.* V. *p.* 118.; al caustico da MEYER *von Kalk p.* 129.; e da altri al flogisto. Ma siccome nelle calci metalliche si trova aria fissa, ed una porzione di acqua, e in alcune anche la materia del fuoco, e qualche parte della sostanza dissolvente, e precipitante; così queste appunto sono quelle sostanze, che aumentano il peso delle calci metalliche precipitate dai loro menstrui. Le terre ricevono dall' alcali caustico la materia del fuoco; e gli alcali aereati loro comunicano aria acida; oltre ciò qualche porzione di acqua resta sempre ad esse unita; ed alcune ricevono anche flogisto da quel corpo, con cui si precipitano. Molte adunque sono cause, per le quali le calci metalliche sono più pesanti di quello, ch' erano i metalli, onde ebber origine. Vedasi su di ciò la Dissertazione del Sig. BERGMANN *de praecipitatis metallicis*.

suppofizioni, che loro fembrano deftituite di prove baftanti, fono ricorfi a qualche teoria migliore, e nel tempo medefimo compatibile colla dottrina del flogifto. Una delle più induftriofe è ftata quella, in cui fi confidera il fuoco (*), ed il flogifto, come una materia priva di pefo, o anche come poffedente la proprietà oppofta al peso. Quefta idea è ftata fpiegata, a prove appoggiata, e prefentata dal Sig. de MORVEAU in una maniera da far impreffione fui migliori talenti. Ma fi comprende facilmente, quanto fia difficile in una materia ancor così ofcura, e poco conofciuta, come è la prefente, di giungere all' evidenza, e alla dimoftrazione.

Dopo le molte ricerche fatte intorno al *gas*, s' è penfato d'esaminare, fe qualcheduna di quefte foftanze volatili, foffe mai causa nella calcinazione de' metalli dell' aumento del pefo della loro calce. Il Dottor HALES (**) aveva offervato, che le calci metalliche contenevano dell' aria; e che queft' aria contribuiva all' aumento del peso di dette calci. Il Dottor PRIESTLEY ha fatto parimente molte sperienze opportune per iftabilire quefto fatto. Ma principalmente ai Signori LAVOISIER, e BAYEN noi fiamo debitori delle più numerofe esperienze, che fieno ftate fatte fu quefta materia. Il Sig. LAVOISIER, facendo attenzione al fenomeno di già conofciuto dell' effervescenza, che accompagna la riduzione delle calci metalliche in metallo, s' è immaginato con molto fondamento, che quefta effervescenza procedeva dallo fviluppamento d' un certo *gas*, che fi separava dalla calce metallica, allorchè riprendeva la forma di metallo; e per afficurarfene, ha fatto

(*) *Materia caloris fufcipitur, & ligatur a calcibus metallicis, quae etiam colores praecipitatorum plerumque obfcuriores facit, & in diftillatione cum fale ammoniaco alcali volatile hauftam communicat dofim*, BERGMANN *l. c.* §. 6.

(**) E avanti HALES, il Sig. REY, *Effais fur la recherche de la caufe, pour la quelle l' Eftain et le Plomb augmentent de poids* ec. ROZIER V. p. 47.

fatto un gran numero di riduzioni di Minio ne' vasi chiusi, aggiustati in modo, da poter ritenere, e misure la quantità di *gas*, che si sviluppava nel tempo di queste riduzioni. La quantità della sostanza volatile raccolta in queste operazioni, ed il suo peso si sono trovate corrispondere appunto col soprappiù di peso, ch' aveva il minio del Piombo, da cui derivava, e colla perdita di questo peso, che faceva il medesimo minio per la sua riduzione in Piombo. Da un' altra parte la perdita di carbone, che aveva servito a queste riduzioni, era quasi insensibile relativamente al peso del *gas* sviluppatosi. Quasi lo stesso è accaduto in alcune sperienze fatte dal Sig. LAVOISIER sopra le terre separate dalla precipitazione delle dissoluzioni metalliche. Finalmente, avendo il medesimo riconosciuto, mercè l' esame delle proprietà del *gas* sviluppato in queste differenti riduzioni fatte col concorso d' una materia combustibile, che poca differenza passava tra esse, e quelle del *gas* delle terre calcari, e degli alcali, ha il Sig. LAVOISIER raccolto, che dette materie erano analoghe a quelle, che si svolgono dalle terre calcari, e dagli alcali: e quindi ha conclusa con molta probabilità, che l' aumento del peso delle (*) terre metalliche na-

(*) Dalle sperienze del Sig. LAVOISIER risulta bensì, che separandosi dai metalli il flogisto, vi subentra nelle loro calci un fluido aereo, da cui si rendono più pesanti di quello, che erano in avanti. Ma da ciò non segue, che quest' aria, qualunque essa sia, debbasi riconoscere per quella sola materia, dalla quale dipenda questo aumento di peso. Chi potrà mai credere, che il Magnesio mentre si calcina, riceva in se una quantità di aria eguale al peso di ottanta libbre? Nelle analisi, ch' io ho intrapreso intorno alle piriti d' Ungheria, ho osservato, che da cento parti di pirite tosta fino a tanto, che non tramandava più alcun odore, nè vapore

nafceva da una materia aerea ad effe unita, la quale contribuisce al loro ftato, e forma le calci metalliche.

Nelle più intereffanti fcoperte fi dee riflettere a tutte quelle conseguenze, che indi poffono derivare, fpecialmente se quefte tendono a rovesciare una teoria già accreditata, ed universalmente adottata, acciò le scoperte, che fi sono fatte, fi rendano più luminofe. Anche il Sig. LAVOISIER nel pubblicare quelle belle fperienze, delle quali poccanzi abbiamo parlato, fembra aver provato un incentivo affai forte per concludere, che i metalli non fi trovino in iftato di calce, fe non quando s'accoppiano ad una rimarchèvole quantità di *gas* (*), e che per riavere nuovamente tutte le proprietà metalliche, debbafi da effi fprigionare la detta materia. Se ciò foffe vero, verrebbe diftrutta tutta la teoria del flogifto, cioè del fuoco combinato. A tal' idea non ha però almeno finora acconsentito quefto valente Fifico, e fopra un punto così delicato vuole ancor sospendere il fuo giudizio. Quefta cautela è certamente lodevole, effendo appunto quella, che forma il carattere d' un vero Chimico, di cui fregiati non fono que' Fifici, i quali non conofcendo il pregio di quefta bella Scienza, fi credono capaci di realmente rovefciarla, e colla

---

pore di folfo, dopo aver precipitato ciò, che di esfa fi era difciolto negli acidi, la terra marziale, benchè più volte lavata, pefava talvolta più di cento, e trenta libbre, il quale aumento di pefo non poteva provenire dalla fol' aria acida, che dette calci potevano afforbire dall' alcali aereato, con cui erano ftate precipitate.

(*) Dalle belle fperienze fatte ultimamente dal Sig. Conte MOROZZO *fulla decompofizione del gas mefitico, e del gas nitroso*, rifulta parimente, che il Mercurio, ed il Piombo fi fono calcinati a mis ra, che hanno afforbito più, o meno d'acido del *gas* mefitico.

colla scorta d' un ſolo fatto, che eſſi ſuppongono baſtantemente comprovato, presumono di oſcurare in un momento tutto lo splendore di una delle più grandi teorie, a cui ſiaſi innalzato il genio della Chimica; d' una teoria appoggiata ad un numero ſorprendente di convincenti ſperienze, alla forza delle quali non poſſono reſiſtere neppure i talenti più illuminati, e capaci di conoscerla appieno, e di comprendere a prima viſta i suoi rapporti.

Il Sig. LAVOISIER non è però ſtato il solo, a cui le belle ſcoperte, che ha fatte, e fa tuttavia circa le soſtanze aeriformi, abbiano risvegliato l' idea di servirſene per diſtruggere la dottrina del flogiſto. Il Sig. BAYEN noto altresì per le molte buone analiſi delle acque minerali, ha pubblicato recentemente nel giornale del Sig. Abate ROZIER (*) alcune sperienze analoghe a quelle del Sig. LAVOISIER, e ne ha tirate delle conſimili conseguenze, che egli però crede concludenti, e deciſive. La dissertazione del Sig. BAYEN ha per titolo. *Eſſais Chymiques, ou Experiences faites ſur quelques précipités de Mercure, dans la vue d' en découvrir la nature*. Sì sa, che il Mercurio nell' operazione del *Precipitato per ſe*, e nelle ſue diſſoluzioni per gli acidi presenta certi fenomeni molto analoghi alle calcinazioni dell' altre soſtanze metalliche.

Il Sig. BAYEN nelle sue ſperienze ha preferite queſte ſpecie di calce di Mercurio al Minio, ed altre calci metalliche, che il Sig LAVOISIER aveva adoperate per le sue; ed ha avuto in ciò un gran vantaggio; poichè le calci del Mercurio eſigono aſſai minor calore, che tutte l' altre per riprender la forma metallica; e ciò facilita moltiſſimo queſte sorti d' operazioni, il cui maggior imbarazzo nasce dal doverſi fare neceſſariamente in vaſi chiuſi, per ritenere le materie del *gas*, che ſi sviluppano nel tempo di queſte riduzioni.

Le

(*) *Tom.* III. *p.* 128. ec. *Tom.* VI. *p.* 487., e *Tom.* VII. *p.* 390.

Le sperienze del Sig. BAYEN consistono nell' esporre i precipitati di Mercurio all' azione del fuoco, in certe storte co' suoi recipienti adattati in modo da poter misurare la quantità delle sostanze volatili, ed aeree, che si potevano separare. I precipitati di Mercurio, sopra i quali questo Chimico ha lavorato, sono stati quelli, che si separano dalle combinazioni di questa materia metallica cogli acidi nitroso, e marino, coll' intermedio degli alcali fissi, e volatili, caustici, e non caustici, e colla calce, o coll' acqua di calce.

Questo abile Chimico ha esposto questi differenti precipitati nel suo apparato pneumato-chimico a' diversi gradi di calore coll' aggiungere, e senz' aggiungere la polvere di carbone.

In tutte queste sperienze il Sig. BAYEN ne ha ricavato 1) una porzione de' dissolventi e precipitanti, che avevano servito alle sue preparazioni di Mercurio; 2) una quantità maggiore, o minore di Mercurio revivificato in Mercurio corrente; 3) una quantità anche più, o meno grande di *gas* volatile, ma sempre proporzionata alla quantità del Mercurio ridotto: circa la qual cosa s ha da osservare, che ne' casi, ne' quali i precipitati di Mercurio si sono totalmente repristinati, la quantità del Mercurio corrente statane ricavata s' è sempre veduta essere un ottavo, o un decimo meno in peso, di quel ch' era il precipitato di Mercurio prima della sua riduzione, fatta la deduzione del soprappiù di peso di questi precipitati, soltanto proveniente dagli agenti Chimici ritenuti nella sua precipitazione.

Queste belle sperienze han dato luogo al Sig BAYEN di fare molte altre osservazioni interessantissime, come sono p. e. l' infiammazione, l' esplosione, e fulminazione de' precipitati di Mercurio, allorchè vengono riscaldati dopo d' averli mischiati esattamente con una certa quantità di solfo, e l' effetto assai notabile degli alcali fissi, e volatili, che non iscompongono, che una sola parte del sublimato corrosivo, trasformando il restante in Mercurio dolce; quando in vece l' acqua di calce produce una decomposizione di questo sale mercuriale molto più compiuta. Io altro quì non faccio, che indicare

care brevemente queste osservazioni importanti, per non perder di vista l' oggetto principale, voglio dire la riduzione de precipitati di Mercurio, in Mercurio corrente, coll' addizione, o senz' addizione di carbone, e lo sviluppamento d' un *gas* aereo in quantità proporzinata a quella del Mercurio ridotto, e alla differenza del minor peso, che vi fu tra questo Mercurio ridotto, ed il precipitato di Mercurio avanti la sua riduzione.

Questi ultimi fenomeni, essendo del tutto analoghi a quelli, che il Sig LAVOISIER ha osservati nella riduzione del minio ne' vasi chiusi, il Sig. BAYEN ne ha cavato le medesime conseguenze; cioè, che tutti i metalli ridotti in forma di calce o di terra, debbono quest' apparenza al *gas*, che con loro si unisce, quando si calcinano mercè l'azione del fuoco, o da' dissolventi chimici: che l' aumento del peso delle calci metalliche deve attribuirsi a quella sostanza; che la medesima materia ne vien separata nel tempo della loro riduzione, e dal suo effetto; e queste conseguenze, che risultano naturalmente dall' esperienze esattissime di questi due Fisici, mi sembrano avere molto del verosimile; il che annunzia di certo una scoperta di grandissima importanza. Ma questi abili Chimici sono andati più oltre. Io ho già detto, che il Sig. LAVOISIER appoggiato a dette sperienze, aveva congetturato, che il principio infiammabile non contribuiva materialmente, nè colla sua unione diretta alle riduzioni metalliche; ma debbo ora aggiungere, che il Sig. BAYEN nel proseguimento delle sue sperienze, avendo coll' ajuto d' un calore più gagliardo, o di più durata, repristinato quasi totalmente un precipitato di Mercurio in Mercurio corrente, senza l' aggiunta d' alcuna materia infiammabile, prese in un tratto il partito di riguardare la congettura del Sig. LAVOISIER, come una verità dimostrata, il che non tende a meno, che a rovesciare interamente la teoria del flogisto cioè, del fuoco combinato ne' corpi.

Malgrado la stima sincera, che io ho de' talenti, e delle bell' esperienze del Sig. BAYEN, non posso trattenermi dal dire, che giusta il mio parere è egli passato troppo di leggieri sopra un oggetto di tanta importanza,

za; e resto vieppiù sorpreso, perchè il tono dominante nel resto della sua memoria, annuncia i dubbii più ragionevoli, e la più saggia, e da ogni troppo azzardato sentimento lontana circospezione. *Le sperienze seguenti*, dice il Sig. BAYEN, *ci disinganneranno* (intorno alla dottrina di STAHLIO). *Io non terrò più il linguaggio de' discepoli di STAHLIO, i quali saranno obbligati di restringere la loro dottrina del flogisto; o di confessare, che i precipitati mercuriali, di cui parlo, non sono già calci metalliche, benchè alcuni de' loro più celebri Chimici l' abbiano creduto; o finalmente, che si dieno delle calci, che si possono ridurre senza il soccorso del flogisto.*

Le sperienze, di cui parla quì il Sig BAYEN, sono le riduzioni de' precipitati Mercuriali ne' vasi chiusi, senza l' aggiunta di materia infiammabile. Ma per far conoscere, che non sono tali da cambiare la dottrina del fuoco combinato, così bene stabilita da STAHLIO, e comprovata da' Chimici di primo rango, basta osservare 1) che se fosse dimostrato, che il Mercurio, l' Argento, e soprattutto l' Oro non perdessero punto del loro principio infiammabile (*), allorchè sono ridotti in forma di calce, o di precipitato, ciò non muterebbe in conto alcuno la dottrina del principio dell'infiammabilità,

(*) Non può un metallo cangiarsi in calce senza perdere una parte del suo flogisto; nè ve n' è alcuno, che a questa perdita non sia soggetto. Io per l'addietro sono stato di parere diverso; ma riflettendo poscia 1), che da tutti i metalli si svolge per mezzo degli acidi un' aria infiammabile; 2), che l' acido del sal comune non si unisce coll' Argento, se non dopo, che sia ridotto in istato di calce dall' acido nitroso; 3) che soltanto una calce metallica può formare con un acido una sostanza salina; e 4), che tale è anche l' Argento, ed il Mercurio nitrato: sono persuaso, che eziandio i nobili metalli si riducano dagli acidi in forma di calce (V CALCINAZIONE).

lità; poichè ne risulterebbe soltanto, che si danno de' metalli, in cui detto principio è così fortemente legato, e combinato, che possono resistere alle operazioni, che gli altri metalli non possono sostenere senza scomporsi; il chè è vero almeno in gran parte; 2), che se al contrario fosse provato, che il Mercurio, e l' Argento, ed anche l' Oro perdessero, come gli altri metalli, una porzione del loro principio infiammabile, secondo che la pensa il Sig. BAUME': ed io pure lo credo molto possibile, la riduzione di queste materie metalliche ne' vasi chiusi, e senz' alcun aggiunta di materie infiammabili, non obbligherebbe a ristringere in conto alcuno, quanto s' è detto circa la teoria del principio dell' infiammabilità; poichè basterebbe perciò di dire, che la quantità di questo principio, che potrebbero perdere il Mercurio, l' Argento, e l' Oro, nelle operazioni, che li riducono in forma di calce, fosse così piccola, che la parte di metallo che non potesse ridursi per mancanza d' aggiunta di flogisto, in paragone di quella del rimanente del metallo, che si riducesse, fosse d' una piccolezza incomprensibile: il che farebbe credere, che tutto il metallo si sia ridotto senza che ciò realmente fosse accaduto.

Si supponga anche, che questi metalli sieno molto più disposti a calcinarsi di quello, che non s' è creduto finora, e che niente di meno si possano ridurre totalmente ne' vasi chiusi senz' alcun' aggiunta di materia infiammabile. Che ne seguirà da questa supposizione contro la dottrina del flogisto? Nient' altro, se non di dover dire, che questo è uno di quei casi, ne' quali il fuoco libero si vincola, e diventa fuoco combinato. I Partigiani della teoria di STAHLIO diranno sempre, che i metalli, de' quali si tratta, non possono prendere la forma, e le proprietà di calce metallica, senza perdere una parte del loro flogisto; e che se si perviene a render loro tutte le lor proprietà metalliche ne' vasi chiusi, senza mescolarli con una materia infiammabile, ciò accade, perchè il fuoco libero, la materia della luce, di cui non si può fare senza per queste riduzioni, penetrando i vasi chiusi, e la calce metallica, trova in que-

questa un corpo, che ne contiene già una gran quantità nello stato di combinazione, e che ha la maggior capacità per riprenderne, e ritenerne quanta ne ha di bisogno per ristabilirsi in metallo; dal che ne succede, che una parte della luce, da cui vien penetrata nell' operazione medesima, si fissa nella sua mistura, ritorna flogisto, e forma di nuovo il metallo. Qual replica potranno mai fare a quelli, che spiegassero in questa conformità il fatto, di cui si tratta? Io, per me confesso di non saperne alcuna, e credo poterne concludere, che, nè le riduzioni delle calci metalliche ne' vasi chiusi, senz' altr' aggiunta, che quella del fuoco libero, da cui sono penetrate, nè le prove della presenza d' un qualche *gas* in queste calci, e del suo sviluppamento nella loro riduzione, recano danno alcuno alla teoria del principio dell' infiammabilità; e credo, che finchè non si abbiano altri fatti più decisivi da opporre, coloro, che l' ammettono, non saranno costretti a mutar linguaggio, nè a ristringere la loro dottrina.

Riguardo al *gas*, che sembra essere, almeno in gran parte, la causa dell' aumento di peso delle calci metalliche, dicendo il Sig. MEYER, che il suo caustico si unisce anche a queste medesime calci, il Sig. BAYEN è di sentimento, che sieno ambidue una cosa medesima. Quel, che s' accorda in quest' opinione col sistema di MEYER (*) consiste in ciò, che la maggior parte delle

 cal-

(*) L' esistenza dell' aria fissa nella terra calcare cruda, e la perdita di questo fluido aeriforme, a cui ella soggiace per l' azione della fiamma, e degli acidi, erano fenomeni bensì ignoti al celebre Sig. MEYER: ma non perciò s' è egli meritato que' rimproveri, che gli hanno fatto i molti suoi avversarj. Diasi alla materia del fuoco il nome di caustico; e quella sostanza, la quale da MEYER appellasi *acido pingue*, si consideri come un composto d' un principio salino, e di fluido igneo; ed

calci metalliche hanno una forta di causticità, la quale possono comunicare agli alcali, e specialmente all' alcali volatile del sale ammoniaco, quando viene sviluppato col loro intermedio. Ma senza far caso, che la calce petrosa, in luogo di somministrare un *gas*, come le calci metalliche, si vede dispostissima ad unirsi con quest' ultimo, e, mercè tale unione, a perdere la sua causticità, basta di far il paragone delle proprietà, che MEYER attribuisce al suo caustico, con quelle, che si sono conosciute in tutti i *gas*, e particolarmente in quello delle terre calcari, per convincersi delle differenze essenziali, ed anche delle qualità incompatibili, che si trovano tra loro.

Ma nella riduzione delle calci di Mercurio ne' vasi chiusi v'è una circostanza di più non istata osservata dal Sig. BAYEN; perchè egli non ha esaminato la natura dell' aria, o del *gas*, che ha ottenuti in queste esperienze. Questa circostanza, la quale merita la massima attenzione, consiste nell' essere il *gas* ricavato dal Mercurio repristinato coll'aggiunta di materia infiammabile, totalmente differente da quello, che si sviluppa dalle medesime calci di Mercurio ridotte senza addizione di flogisto.

Il primo spegne il fuoco, ed uccide gli animali in un istante; in luogo, che l' altro è cinque o sei volte più acconcio alla respirazione degli animali, ed al mantenimento della Combustione, che l'aria medesima dell' atmosfera. Onde procede mai una sì smisurata differenza? Una causa certamente segnalata, ed efficacissima vi dev' essere. Il *gas*, che si sviluppa dalla riduzione del Mercurio coll' aggiunta delle materie combustibili, sem-

---

ed allora sarà ogni uno a mio credere più connivente, e più propenso a credere, che la teoria di questo valente Chimico non sia tanto ridicola, e diversa da quella, che c' insegna essere la calce una terra, la quale trovandosi sola, e spogliata d' acido aereo, attrae la materia del fuoco, e ad essa s' accoppia.

sembra essere della medesima natura, che quello delle terre calcari, degli alcali, della fermentazione spiritosa, e d'altri, che si chiamano *Aria fissa* (*), e che io ho indicato sotto il nome di *gas mefitico*. Ma siccome la natura di questo *gas* non è troppo cognita (**), si potrebbe pensare, che il principio dell' infiammabilità sia coll' aria comune una delle sue parti costitutive; e se ciò è, allora sarebbe anche possibile, che si separasse dalle calci di Mercurio, senza soggiacere ad alcuna alterazione, quando questa separazione venga ajutata da una materia combustibile, la quale porge facilmente al Mercurio la quantità di flogisto, che gli fa d' uopo per ridursi in

G 3 Mer-

(*) Tale è di fatto: ma, dirammi alcuno: se aria acida è quella, che annida p. e. nel Minio, questa si unirebbe coll' alcali volatile del Sale ammoniaco, il quale, trovandosi acreato, non sarebbe caustico; e perciò diverso da quello, che risulta dall' unione del Minio col Sale ammoniaco. A questa obbiezione crede bensì il Sig. WENZEL *Von-der Verwandschaft der Koerper p.* 290., che non si possa facilmente rispondere. Ma se si considera, che le calci metalliche hanno col flogisto dell' aria fissa maggior affinità di quella, che ha il principio universale aeriforme colla medesima; e per conseguenza che decomponendosi l'aria fissa nell'atto, in cui le calci de' nobili metalli si repristinano, e in cui il Minio s' unisce, parte coll' anzidetto flogisto, e parte coll' acido marino del Sale ammoniaco, ciò, che si svolge da coteste calci non è aria acida, e flogisticata, ma pura, e vitale; si comprenderà facilmente il perchè l'alcali volatile del suddetto Sale, non trovando più aria fissa, cui unire si possa, conservi lo stato di causticità, ch' aveva allorchè si è unito coll' acido marino.

(**) Basta sapere, che il flogisto forma una parte essenziale di questa permanentemente elastica emanazione: e basta conoscere le affinità di questo principio, per ben ispiegare i fenomeni risultanti dalle varie sue combinazioni.

Mercurio corrente : ma che quando s' espongono le calci di Mercurio al fuoco ne' vasi chiusi, e senza veruna aggiunta, allora la riduzione delle medesime in Mercurio corrente, non si fa, che col soccorso del flogisto di questo *gas mefitico* unito a queste calci Se la cosa è così si concepisce facilmente, che questo *gas* spogliato del flogisto, che gli avrà tolto il Mercurio nella sua riduzione, deve avvicinarsi alla natura dell' aria comune e d' un'aria tanto più pura, quanto più esattamente sarà stato privato del flogisto in questa operazione (*) Il nome d' *Aria deflogisticata*, che il Sig. PRIESTLEY ha dato a quest' aria eccellente separata dalle calci metalliche ridotte senza aggiunta, le converrebbe perfettamente ; e queste riduzioni di calci metalliche, senza l'aggiunta di principio infiammabile, non s' opporrebbero alla teoria del fuoco combinato, o del flogisto. Ciò, che rende in qualche modo probabile quest' idea, si è, che la riduzione delle calci metalliche senza l' aggiunta di ma-

(*) L' Autore pensa anche in ciò molto bene; essendo verissimo, che il flogisto di quell' aria, di cui s' è imbevuta la calce del Mercurio, è appunto quello, il quale la rimette in Mercurio vivo; e lo stesso succede eziandio colle calci dell' Oro, e dell' Argento. Queste calci metalliche assomigliano in ciò in qualche modo alle piante; imperciocchè siccome queste deflogisticando a poco a poco l' aria, che ricevono, la cangiano finalmente in aria pura, e respirabilissima: così anche le calci degli anzidetti metalli impossessandosi di quel flogisto, che contiene l' aria in essi ospitante, si repristinano, e così lasciano il rimanente di quest' aria fornita di tutte quelle proprietà, che ha l' aria deflogisticata, la quale è appunto quella, che si svolge da dette calci nell' atto della loro riduzione. Tutto ciò può avvenire senza, che la materia della luce penetri i vasi chiusi, e fissandosi nella misura delle terre metalliche si cangi in flogisto, con cui poscia si rimettano nello stato di veri metalli.

materia combustibile, sono molto più difficili, e richiedono maggior calore, che quelle che si fanno ordinariamente col concorso d'una materia infiammabile. Tutte queste non sono bensì, a dir il vero, che congetture anche poco appoggiate, e tali quali si possono fare nello stato presente delle nostre cognizioni circa le nuove scoperte del *gas*; ma finalmente non sono discordanti dagli altri fenomeni della Chimica; onde ancora non s'è in realtà combattuta la teoria del flogisto, o del fuoco combinato. (V. a tal proposito gli articoli CAUSTICITA'. CALCE TERREA. FUOCO. GAS. FLOGISTO *ec.*).

CALCE TERREA.
CHAUX TERREUSE.
CALX TERREA.

Si trova nella natura una specie di terra, e di pietra, la quale è capace di cambiarsi mercè l'azione del fuoco in ciò, che chiamasi *Calce viva* (*) (*Chaux vive*): e perciò le terre, e pietre di tal natura chiamansi *calcari*, o *calcinabili*. Questa specie di terra, come si vedrà all'articolo *Terra calcare*, sembra, che tragga origine da' vegetabili, e dagli animali, e particolarmente dagli animali *testacei* (**). E' una terra (***) stata sommamente assottigliata dall'azione de' corpi organizzati, e nel tempo stesso combinata con una certa quantità di *Acqua*, e di *gas* (****) onde formasi un misto terreo d'una natura particolare.

(*) *Calx pura*, BERGMANN *de Attract. elect.* §. 34.

(**) (V. TERRA CALCARE).

(***) Vetriscibile, BAUME' *Chym.* III. *p.* 309.; argillosa, BUCQUET, I. *p.* 452.

(****) Ed ecco un altro argomento a favore di quelli, che pretendono essere la calce un prodotto

Il metodo per ridurre le terre, e pietre calcari
in

del Regno animale. La terra calcare delle oſſa, e di tutte le parti ſolide degli animali eſiſte in eſſe non ſola, e pura; ma combinata coll'acido foſforico. Dunque dobbiamo dire, che trovandoſi queſta terra in ogni luogo della natura ſatura d'acido aereo, o d'acido vetriolico, ſi ſpogli nella macchina animale di tutto il ſuo acido, per unirſi ad un altro; oppure, che ſvolta dalle ſoſtanze animali perda l'acido foſforico per ſaturarſi d'acido aereo. Ma chi non vede l'inſuſſiſtenza di coteſte aſſerzioni, e le ſuppoſizioni gratuite degli intermedii neceſſarii alle ſopraccennate decompoſizioni? Non è egli vero, che tutte le terre aſſorbenti, e tutti i ſali alcalini, quando ſi ſeparano dai loro meſtrui, ſi trovano ſempre in iſtato puro e cauſtico? Non è dunque probabile, che in tale ſtato ſi ſepari dalle ſoſtanze animali anche la calce, la quale avendo trovato nell'acqua primitiva l'acido aereo, ſiaſi ad eſſo unita? E in qual' altra maniera ſi potrà riſpondere a chi domandaſſe per qual ragione tutta quella calce, che forma le immenſe moli di tante alpi, ſi trovi aereata; nè in verun luogo della natura ſiaſi ancora ſcoperta una calce cauſtica e pura? Si riſponda a dovere alle propoſte queſtioni; poi ſi pretenda, che tutta la terra calcare ſia un'immediata produzione dell'Onnipotente, e non della Natura. Io comprendo bensì la poſſibilità, e la forza, che può avere l'organizzazione degli eſſeri vegetabili, ed animali nell'attenuare, e dividere la terra calcare, che hanno ricevuta cogli alimenti, o coll'acqua, in parti così picciole da poter penetrare anche per i vaſi più minimi de' loro corpi, per ivi formare la baſe delle fibre, delle oſſa, e dei guſci di varj vermi; ma non poſſo giammai comprendere, come la mentovata terra ſeparata poſcia da quell'acido, a cui era unita in avanti nelle anzidette ſoſtanze, ſi poſſa unire all'acido aereo, e cangiarſi
in

in calce viva è semplicissimo. Consiste esso nell' esporle all'azione d'un fuoco (*) capace ad arroventarle al massimo grado, e a mantenerle in questo grado di calore per dodici, o quindici ore. Si può fare nulladimeno della buonissima calce con minor calore; ma continuato per più lungo tempo, oppure molto più presto con un calor violentissimo. Si avverta però, che in quest'ultimo caso il calore non sia tale, che possa vetrificare la pietra calcare, o disporla alla vetrificazione come succede al fuoco de' grandi specchj ustorii (**).

Quan-

---

in tal guisa in calce cruda, senza che in verun luogo, e nè anche nelle più intime viscere di tanti monti si trovi un solo atomo di calce caustica, e pura. Ecco dunque spiegata a mio credere l'origine de' monti calcari primitivi; ed ecco dimostrata l'esistenza indubitata d'un fluido acqueo primigenio e assolutamente necessario a ricevere, e saturare d'acido aereo la terra calcare svolta dagli esseri organizzati, e primitivi, i quali abitavano in quel fluido elemento. Ma troppo lungo io sarei, se accennare volessi tutto ciò, che da tali idee ne risulta; non essendo mio pensiere di ragionare su l'origine della terra, e su gli arcani della natura; ma soltanto di indicare brevemente, e quasi di volo ciò, che dimostra l'origine di quella terra, di cui si parla nel presente articolo.

(*) Moltiplice è la struttura de' forni destinati a calcinare la pietra calcare. Il fuoco necessario a tal uopo or si fa con alberi introdotti nel forno a poco a poco, or con cespuglj inutili ad altri usi, ed anche col carbon fossile. Della maniera di calcinare la pietra calcare parlano BECKMANN *Anleit. Zur. Technolog.* XV. *p* 184-191 *Schauplatz der Künste und Handwerker.* VIII. *p.* 35-128. Tab. I-XV. PFEIFER *Manuf. und Fabrik. Deutschland.* II. *p.* 79-95.

(**) Se la terra calcare aereata non è unita con al-

Quando la calcinazione è terminata, si conosce da' segni seguenti, che si riducono tutti alle proprietà, per cui la calce viva si distingue dalle terre calcari (*) non calcinate; ed affinchè la calcinazione sia perfetta, bisogna, che le pietre abbiano le medesime proprietà fino nel loro centro (**).

Allora le pietre hanno perduto circa la metà (***) del loro peso primiero, e sono più friabili, che non erano prima della calcinazione.

Se

altre terre, non si vetrifica neppure dal fuoco d' una gran lente, o d' un grande specchio ustorio (V. SPECCHIO USTORIO); ma soltanto si calcina. In tale stato si riduce eziandio dal fuoco eccitato dalla cannetta ferruminatoria, *Engestroem Beschreib. eines Taschenlaboratorium* p. 27.

(*) La calce viva 1) scompone intieramente il Cinabro, ed il Sale ammoniaco; 2) Rende caustico ogni Sale alcalino; 3) Si riscalda fortemente coll' acqua; 4) E' solubile nella medesima; 5) Non fa effervescenza cogli acidi; 6) Coll' acqua, e colla sabbia forma il calcestruzzo per edifizj; 7) E' solubile nell' acqua soprassatura d' acido aereo; 8) Forma col solfo un Fegato, 9) unita al bianco d' uovo compone un luto tenacissimo, e capace a conglutinare anche i rottami della porcellana; 10) Si separa facilmente dall' acqua, in cui si trova disciolta; e separandosi forma sulla superficie della medesima una crosta, la cui proprietà è di fare effervescenza cogli acidi. Questi sono i principali caratteri della calce viva, con i quali si distingue dalla calce aereata.

(**) Non era però tale quella, di cui parla il Sig. BERGMANN nella sua Dissertazione *de acido aereo* §. II.

(***) Io ho avuto dal Tirolo uno Spato calcare, il quale ha perduto nella sua calcinazione più della metà del suo peso; e questa stessa perdita è stata os-

Se si lasciano esposte all' aria, a poco a poco si fendono, si dividono sempre più, ed in fine si riducono in particelle sì piccole, che ne risulta una polvere bianca impalpabile, chiamata *Calce spenta all' aria* (*Chaux éteinte à l'air*). La calce venendo così divisa all' aria, riprende a poco a poco una gran parte di quel peso assoluto (*); che aveva la pietra prima della sua calcinazione; e siccome le sue parti non hanno più alcuna aderenza: così il suo volume si rende molto maggiore di quello, che aveva la medesima quantità di pietra cruda, e non calcinata.

Ma se la calce appena fatta è ben viva, in vece di esporla all' aria, si mette nell' acqua, screpola con rumore: si spacca in ogni luogo, ne sorte un fumo acqueo (**). caldissimo; ed in poco tempo tutto il pezzo di calce si trova talmente diviso, e ridotto in particelle bianche, e così fine come sono quelle della calcina stata esposta all' aria per molto tempo. Tutti questi effetti sono accompagnati da un calore assai grande. Quando in questa sperienza non si adopera, che una pic-

---

osservata anche dal Sig. DUHAMEL *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1747.

(*) Ho osservato, che sedeci oncie di calce viva prodotta dallo Spato pocanzi accennato, dopo essere state esposte al contatto dell'aria comune per lo spazio di sei mesi, ebbero il peso di ventiquattro oncie.

(**) Non è un fumo semplicemente acqueo, ma d'un indole diversa; e capace di alterare la natura de'sali alcalini, quando il vapore della calce spenta coll' acqua in una storta tubulata è obbligato a passare nel recipiente, in cui vi si è messo un alcali disciolto nell'acqua distillata; imperciocchè se questo lessivio si svapora poscia a fuoco lento, e sino a siccità l' alcali, che rimane, è molto più acre di quello, che si ricava dallo stesso lessivio, cui la calce non abbia comunicato il suo vapore.

piccola quantità d' acqua, cioè quando non se ne aggiunge a riprese più di quella, che è bensì bastante per dividerla, ma non per istemprarla, si riduce essa in una polvere bianca impalpabile, come è quella, che è spenta all' aria (*). Ma se si impiega una maggior quantità d' acqua, ne risulta una pasta bianca, la quale benchè finissima, e tenace fino a un certo segno, non ha però la medesima specie di dutilità, che hanno le argille. Or se su questa pasta si versi una maggior copia d' acqua, avanti che sia secca, si stempra facilmente, ed agitandola, le parti finissime della calce restano per qualche tempo sospese, rendendo l' acqua bianca a guisa di latte; ma in breve tutta questa terra di calce non disciolta, si precipita al fondo del vase in forma d' un sedimento bianco, e l' acqua, che sta di sopra diventa chiarissima.

Quest' acqua, che appellasi *acqua di calce*; ha un sapore di Sale alcali molto sensibile, ed acre, e sulla sua superficie vi si forma in poco tempo una pellicina terrea chiamata *Crema di calce*. Or se detta pellicola si separa, o col dibattere il liquore si precipita, ne rinasce tosto un' altra; e questa riproduzione si fa per un certo tempo, cioè finchè tutta la calce viva, ch' era disciolta in quest' acqua, siasene in tal guisa intieramente separata.

A misura, che questa terra si separa dall' acqua di calce, perde essa il suo sapore alcalino, e finalmente diventa del tutto insipida. Dall' altro canto la crema di calce, la quale non può più sciogliersi in altra acqua, essendo ben lavata, perde il sapore acre alcalino. Questa decomposizione dell' acqua di calce, non succede, quan-

(*) Duecento, e quaranta grani di calce viva hanno assorbito quaranta grani di acqua, SCHINK *Dissert. phys. de aëre* §. 8, *n.* 30. Io ho osservato, che mezz' oncia di calce pura ha potuto assorbire, senza bagnare le dita, una dramma, e cinquanta grani d' acqua.

quando si conserva in bottiglie totalmente piene, e ben turate.

La pietra calcare (*) avanti la sua calcinazione, non produce alcuno di questi fenomeni, nè coll' aria, nè coll' acqua. E' quasi insipida, e l' acqua ne scioglie pochissimo, secondo le osservazioni del Sig. BAUME', e niente (**) affatto, secondo il Sig. LAVOISIER.

Tutti gli acidi applicati alla calce viva la dissolvono interamente con un calore considerabile, ma senza veruna o almeno con pochissima effervescenza, purchè la calce sia benfatta, e ben viva. Da tali combinazioni risultano de' sali neutri, totalmente simili a quelli, che ne nascono dall' unione degli stessi acidi colle terre calcari non calcinate. Queste però accoppiandosi agli acidi producono un' effervescenza grandissima, che non fanno colla calce, come s' è detto.

L' acqua di calce (***) non iscomposta, la quale non è altro, che acqua satura di calce viva, produce, fuorchè il grado di calore, i medesimi fenomeni, che la calce cogli acidi e coll' altre sostanze.

La calce, e la sua dissoluzione, cioè l' acqua di calce, non solo possedono il sapor acre de' sali alcalini, ma ancora tutte (****) le altre loro proprietà. Al-

---

(*) Intorno alla diversità delle terre calcari (V. TERRA CALCARE).

(**) L' acqua bollente scioglie certamente una porzione di calce aereata. MORVEAU *Elem. de Chym.* I. *p.* 345. BERGMANN *Phys. Erdbeschreibung* II. *p.* 258. Si trova la calce aereata anche nelle acque fredde. BERGMANN *de analysi aquarum* §. IV.

(***) Il cui peso è soltanto $\frac{1}{311}$ maggiore di quello dell' acqua distillata DE MORVEAU *l. c.* non potendosi ricevere da 700. parti d' acqua più d' una parte di calce; e questa ancora coll' ajuto dell' ebolizione BERGMANN *opusc. chem. phys.* I. *p.* 24.

(****) I sali alcalini 1) non si separano dall' acqua

Alcune però sono un poco meno sensibili nella calce, che ne' sali alcalini. L'acqua di calce rende verdi i colori turchini; precipita tutte le dissoluzioni metalliche, ed anche alcuni sali di base terrea, come p. e. l'allume; e scompone i sali ammoniaci, da' quali sviluppa l'alcali volatile. La calce agisce anche sopra gli olj, sullo spirito di vino, e sopra il solfo, che riduce in fegato, a un di presso, come fanno gli alcali: ed a motivo di tutte queste proprietà alcalino-saline, la calce si distingue essenzialmente dalle terre calcari non calcinate, sebbene anch'esse ne abbiano qualcheduna, ma in un grado inferiore.

Gli alcali fissi, o volatili mescolati colla calce, diventano *Fluori* (*Fluors*) deliquescenti, non effervescenti, caustici, e capaci d'agire come dissolventi sopra molti corpi, ed in particolare sopra i corpi grassi, con maggior forza, ed attività, che nel loro stato ordinario. Ma mentre la calce comunica questa causticità agli alcali, perde essa la sua, e riprende tut-

---

qua in forma di cremore; 2) i sali neutri, che essi formano cogli acidi sono molto diversi da quelli, che può produrre coi medesimi, che producono la calce viva; 3) non si riscaldano coll'acqua; 4) I sali alcalini fissi formano un vetro puro colle terre selciose, ma non così la calce; 5) I rapporti degli alcali al fuoco sono molto differenti da quelli della calce caustica; 6) Gli alcali non formano coll'arena verun cemento.

Per altro non si può negare, che la calce s'accosti moltissimo all'indole de' sali alcalini; che unita cogli olii grassi li renda più densi, e solubili nello spirito di vino; che gli olii eterei uniti colla medesima divengono più penetranti: e che lo spirito di vino acquisti dalla calce caustica tutte quelle proprietà, che acquista, quando si rettifica col sale di tartaro.

tutte (*) le proprietà di semplice terra calcare non calcinata.

La calce stata spenta soltanto coll' acqua; o che non è stata molto tempo esposta all' aria, conserva la sua causticità (**), e la proprietà di rendere gli alcali caustici, deliquescenti, e non effervescenti, se non in tutto, almeno in gran parte.

L' acqua di calce, in cui vengono mescolati gli alcali effervescenti, e non caustici; o il *gas*, che si separa dal miscuglio effervescente di questi alcali, o dalla terra calcare cogli acidi; o il *gas* della fermentazione spiritosa, o finalmente l' aria, che ha servito alla combustione, o respirazione; quest' acqua di calce, dico, s' intorbida; si scompone in un tratto, la calce se ne separa; e si precipita in terra calcare indissolubile nell' acqua, priva di causticità, effervescente cogli acidi (***), in una parola, in calce perfettamente spenta, ed in tutto simile alla terra calcare non calcinata; ed è ben degno d' osservazione, che gli alcali fissi, o volatili caustici, non precipitano in modo alcuno l' acqua di calce (****); ma

(*) Tutte, senza essere bagnata coll' acqua, non le riprende certamente (V. ARIA FISSA *p.* 123 (*)). Sono già otto anni, che io conservo una calce sempre esposta all' aria, nè ancor trovo in essa tutte le proprietà di quella terra calcare cruda, la quale si è cangiata in detta calce.

(**) *Aqua pura, dum extinguit calcem vivam, non mutat illam, nec reddit illi crudam indolem*, JACQUIN *Exam. chem.* ec. §. 28. *p.* 51.

(***) Non ogni terra calcare fa effervescenza cogli acidi. WALLER *Syst. mineralog.* I. §. 39. 2, e di tale natura sono anche alcuni spati. Il Sig. VOLTA *Opusc. di Milano*.

(****) BLACK *Act. Edinburg.* II. *p.* 220. MEYER *Chym. Versuche* ec. *p.* 62. 170. WIEGLEB *Vertheidigung* ec. *p.* 38. BAU.

ma quest' acqua può essere precipitata anche dallo spirito di vino, e in tal caso siccome questo liquore non contiene punto di *gas*: così il precipitato, che produce, non è terra calcare, ma calce viva.

Questa calce, così perfettamente spenta, e ben spogliata d' ogni materia salina estranea, può riprendere la causticità, la dissolubilità, e tutte le altre proprietà della calce viva 1) Se venga esposta all' azione del fuoco, come le pietre calcari, che si vogliono convertire in calce viva, e se in questa calcinazione perde la medesima quantità d' acqua, e di *gas*, che perdere sogliono le dette pietre: 2) se si fa dissolvere da un acido, e che si precipiti da un alcali fisso caustico non effervescente: il che succede anche alle terre calcari.

Tali sono le proprietà rimarchevoli, che le terre, e pietre calcari acquistano nel divenire calce viva, e che perdono, ritornando al loro primo stato. Queste hanno dato molto da studiare a' Chimici, che hanno cercato di darne le spiegazioni. Io non istarò qui a perdere il tempo per confutare tutte le storte idee, che han fatto nascere, attenendomi alla sola teoria, che mi sembra ragionevole, e d' accordo co' principj della fisica: cioè a quella di STAHLIO, dilucidata, e perfezionata dalle sperienze del Dottor BLACK. Consiste questa nel considerare la terra calcare, come satura d' un principio, che la rende meno disposta a combinarsi con un gran numero di sostanze, a motivo della gran divisione e della poca aderenza delle sue parti integrali.

Benchè STAHLIO non abbia preso per base della spiegazione de' fenomeni chimici il principio dell' attrazione, o della gravità universale di tutte le parti della materia le une verso le altre: nulla di meno la maggior parte delle sue teorie non hanno cosa alcuna, che

---

BAUME' *Chym.* III. *p.* 111. VOGEL *Inst. Chym.* §. 522. perchè l' intermedio, con cui si precipita la calce, non è l' alcali, ma l' acido aereo, che esso contiene.

che ripugni direttamente a questo principio, anzi pare, che STAHLIO abbia ben compreso tutto ciò, che riguarda l'unione delle varie sostanze. gli effetti opposti della saturazione, e dello stato contrario. Da ciò proviene, che si possono facilmente rapportare le di lui spiegazioni alla teoria dell'attrazione, come ho fatto intorno a molti oggetti; ed in particolare circa quello della calce.

Quest' eccellente Chimico riguardava le sostanze saline, come risultanti principalmente dall'unione del principio acqueo col principio terreo, senza escludere da questa combinazione nè l'aria, nè il fuoco. Considerava egli principalmente le proprietà saline, che acquista la calce (*), riguardata da esso, come una terra prossima ad entrare nella mistura salina; e pensava in conseguenza, che le proprietà saline di questa terra derivavano da ciò, che le sue parti integrali erano troppo divise, e assai disunite, a causa della calcinazione, per poter contrarre un'unione di composizione colle parti dell'acqua. STAHLIO era anche di parere, che quest' unione s'era già cominciata nella pietra calcare; e

(*) Non senza ragione adunque STAHLIO *Einleit. zur Grund. Mixtion. P.* II. *S.* 2. *Membr.* I. *n.* 114. diede alla calce il nome di *terra tenuis subsalina*. JUNKERO di terra salina *Conspect. Chem.* II. *p.* 460. 461.; e DU FAY la chiamò un sale alcalino *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1724. Da questo principio salino della calce conosciuto anche da HOMBERG *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1695. *p.* 255. *n.* 11. da CHARAS *Pharmacop. C. de calce*, da HELMONZIO *de Lithiasi*, da LUDOVICI *Eph. Med. = Phys. A* 6. 7. *p.* 361., e da GEOFFROY *Mat. Med.* I. *p.* 38. ec. si produce in parte quel vapore salino, che sorte dalla medesima, mentre si unisce coll' acqua. HAMBURG MAGAZIN. XV. *p.* 8. ERHARD *Beytraege zur chym. p.* 192., e quel sale ancora, che s'ottiene dalla calce stratificata col carbone, Du FAY *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1724. p. 88. ec.

che il fuoco di calcinazione altro non facesse, che separare i principj di questa specie de' corpi composti, che la spoglia del principio acqueo, il quale a causa della sua volatillità non può resistere all' azione del fuoco, e viene separato dal principio terreo, ed apiro. ma che questa separazione non cangia punto la disposizione, che ha la terra assottigliata della pietra calcare di combinarsi coll' acqua: e che tale disposizione piuttosto si aumenti attenuandosi maggiormente dal fuoco le sue parti terree. Da ciò ne viene, che la mistione salina già incominciata nella terra calcare, si fa più perfetta, quando si combina di nuovo coll'acqua.

Questa è in generale l' idea, che ogn' uno si può formare leggendo in più luoghi delle opere di STAHLIO la dottrina, che egli ci dà intorno alla natura. ed alle proprietà della calce, come io ho già detto nella prima edizione di quest' opera. E' cosa assai facile, come si vedrà in seguito, di render questa teoria più perfetta, e più appagante d' ogni altra stata finora proposta in Chimica, mentre a tal uopo altro non si richiede, che di unirla colle scoperte intorno al *gas* fatte dal Dottor BLACK lungo tempo dopo STAHLIO, e di ridurle tutte ai gran principj delle combinazioni appoggiati a quello dell' attrazione. Ecco dunque in pochi accenti tutto ciò, che è stato scoperto in questi ultimi tempi relativamente ai principii, ed alle proprietà della terra calcare, e della calce (*).

Sottomettendo dunque le pietre calcari alla calcinazione in un apparecchio di vasi chiusi, disposti in modo da poter ritenere quel. che il fuoco toglie a dette pietre, i Signori HALES, BLACK, e JAC-

(*) Tutto ciò, che si è scoperto in questi ultimi tempi intorno alla calce, trovasi chiaramente esposto dal defunto Sig. ERXLEBEN nella prima Parte d' una sua Opera intitolata *Physicalisch-chemische Abhandlungen. p. I. 279.*

JACQUIN hanno provato 1) che queste pietre potevano cambiarsi in calce viva, senza il concorso dell' aria esterna; contro il sentimento di VAN-HELMONT, e di DANIELE LUDOVICI, che riguardavano la calcinazione della calce, come la combustione d' una materia infiammabile, da cui credevano essere inviluppate quelle parti saline, che supponevano esistenti nelle pietre calcari; 2) è stato parimente provato, che nel tempo di questa calcinazione ne' vasi chiusi sorte dalla pietra calcare, anche ben secca, una certa quantità di liquore puramente acqueo; 3) s'è veduto finalmente, che si sviluppava anche una notabile porzione di certa sostanza volatile, vaporosa, stata riconosciuta per lo stesso *gas* (*), che si sviluppa in egual quantità nell' effervescenza, che accompagna la dissoluzione della pietra calcare, per via d' un acido; e questa scoperta dell' esistenza del *gas* nelle pietre calcari, di cui la calce è totalmente priva, è divenuta tanto più essenziale, perchè essa ha recato un nuovo lume alla teoria della calce, ed ha dimostrato, che la terra calcare è un misto, che si scompone nella calcinazione, e che i suoi principii volatili (**) si separano dal principio terreo fisso, e da

H 2 que-

(*) Dall' analisi della pietra calcare intrapresa dal celebre Sig. JACQUIN *Exam. Doctr. Meyer.* ec. §. IX. X. rilevasi, che da trenta due oncie di detta pietra ne sortirono 1) due oncie d' un liquore acqueo, alquanto nauseoso, il quale tingeva in verde il Sciropo di Viole, precipitava l' Argento dall' acido nitroso, e non faceva effervescenza veruna, nè cogli acidi, nè cogli alcalini. §. XI., 2) tredici oncie, ovvero 13148. pollici cubici d' aria fissa, il cui volume era 646. volte maggiore della pietra calcare cruda.

(**) Tra i quali annoveransi anche l'alcali volatile.

IIERNE

questo solo fatto se ne deducono in modo il più chiaro, il più naturale, ed il più conforme a' fenomeni della Chimica tutte le proprietà della calce.

La pietra calcare non è punto caustica, perchè la sua parte terrea è naturalmente satura d'acqua (*), e di *gas*. Essa diventa caustica col mezzo della calcinazione, perchè l'azione del fuoco le toglie le sostanze, che saturano la sua terra; e perchè resta provato da tutte le operazioni della chimica, che i caustici perdono la loro causticità, quando sono combinati con qualche sostanza, sulla quale possono esercitare la loro azione dissolvente; e riprendono questa medesima causticità ogni volta, che vengono tolte loro le sostanze, che li mettevano nello stato di saturazione (**).

La calcinazione col privare la terra calcare della sua acqua, e del suo *gas*, altro dunque non fa, che renderle la causticità ad essa essenziale, a motivo della gran divisione, e della poca aderenza delle sue parti aggregative. Quindi riprendendo la detta terra per mezzo della calcinazione la sua causticità

HIERNE *Tent. chym.* IV. *Exam.* I. 4. GYLLEMBORG. *Agricult. fundam. chym. C.* 10. §. 3.; e l'acido marino, WALLER ad HIERNE *l. c.* HAMBURG. MAGAZIN XV. *p.* 5. DUHAMEL *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1747 SALUCET *Melanges de la Societé Royale de Turin* 1765. 1767. *p.* 92. JACQUIN *l. c.*

(*) L'acqua non ha parte veruna nella causticità della calce.

(**) Di qual sostanza è saturo l'acido marino nella pietra infernale? Il corpo saturante è forse la calce dell'Argento? Ma anche in tale stato è un caustico violentissimo. Dunque la saturazione non è quella condizione, per cui un corpo cessa d'essere caustico (V. su di ciò quello, che sono per dire intorno alla CAUSTICITA').

tà essenziale, deve anche esser dotata d' un'azione dissolvente proporzionata; e per conseguenza deve necessariamente dissolvere molte sostanze, e queste sono l' acqua, l' aria, le materie grasse, ed altre, sulle quali la terra calcare satura, e non caustica non ha alcuna azione, o almeno non ne ha che una assai debole.

Quel, che si dice della terra della calce, si può applicare anche agli alcali fissi, e volatili. Queste sostanze saline sono essenzialmente caustiche, attesa la loro natura, e la debolezza dell' unione delle loro parti aggregative. Questi alcali possono unirsi coll' acqua, e col *gas*, e quando sono uniti con dette sostanze al massimo grado della *saturazione relativa*, hanno anche un grado minore di causticità, e sono bensì ancora alcali; ma dolci, come si suol dire, è cristallizzabili.

La volatilità degli alcali volatili, impedisce, che colla sola azione del fuoco possano esser messi nel loro stato di purezza perfetta, o della maggior causticità per la privazione del loro *gas*. Al contrario la fissezza degli alcali fissi permette loro d' essere spogliati dal loro *gas* dall' azione del fuoco. Perciò si perviene ad aumentare molto la loro causticità a forza di lunghe calcinazioni, e della fusione con alcune materie flogistiche, o terree, le quali sembra, che molto facilitino la separazione di detto *gas*. Ma la sostanza più acconcia a togliere il *gas* a tutti gli alcali, e a renderli conseguentemente molto caustici, è la stessa calce viva. Questa terra ha col *gas* una maggiore affinità degli alcali; gli spoglia efficacemente del loro *gas*, e li mette in tal guisa in istato di massima causticità. Ma siccome in tanto toglie essa il *gas* agli alcali, in quanto di esso s' impregna, ne segue necessariamente, che essendo trattata insieme agli alcali dolci, e pregni di *gas*, dee perdere tanta causticità, quanta ne comunica ad essi. L' esperienza inoltre c' insegna, che la calce ritorna allora semplice terra calcare, dolce, indissolubile nell' acqua; e quello, che in ciò maggiormente persuade, è, che applicandole un acido, le si toglie il *gas*, che si se-

para con grande effervefcenza ; e quando quefto *gas* viene ricevuto negli alcali cauftici, fi combina di nuovo con effi, e li rende dolci, effervefcenti, criftallizzabili, in una parola tali, quali erano prima, che la calce col togliere la loro foftanza aeriforme, li rendeffe cauftici.

Tutti quefti effetti di caufticità, i quali nella calce, e ne' sali alcalini fono così evidenti, fi dimoftrano perfettamente analoghi agli altri fenomeni di caufticità, e di saturazione, che fi veggono di continuo nelle operazioni della chimica. Prendafi qualunque foftanza dotata d' un certo grado di caufticità, o d' azione diffolvente; fi prefenti ad effa un'altra foftanza, su cui poffa efercitare la sua azione; e fi vedrà unirfi ad effa immancabilmente, e perdere della sua caufticità in proporzione della intimità dell' unione, che la natura delle due softanze permetterà di contrarre ad effe tra loro, vale a dire effa non ne perderà, che una parte, fe l' unione non può effere, che debole, ed imperfetta; e se quefta farà più intima, e più perfetta, il rifultato farà privo d'ogni caufticità. Si tolga poscia al cauftico, o diffolvente quella foftanza, che lo saturava del tutto, o in parte. Quefto qualora la foftanza saturante venga feparata interamente, riprenderà lo fteffo grado di caufticità, ch' aveva prima, che foggiaceffe a tutte quefte operazioni. Per attenerfi all' oggetto, di cui fi parla, prendiamo per efempio l' alcali del tartaro. E' certo, che prefentandofi ad effo l' acido nitrofo, s' unirà col medefimo: e che dopo queft' unione, la quale è fortiffima, l' effetto della caufticità ad effo effenziale fparirà quafi del tutto, senza che cambii natura. E' cosa egualmente certa, che dopo aver tolto a quefto medefimo acali l' acido nitroso, che lo saturava, purchè non gli fi softituifca un'altra foftanza saturante, gli effetti della caufticità effenziale dell' alcali appariranno di nuovo quali erano al principio; e certo è ancora, che tali effetti spariranno, e compariranno di nuovo, quando l' alcali fi ridurrà in iftato di saturazione, o in un altro a quefto direttamente contrario. Lo fteffo accaderebbe alla calce col faturarla, e privarla alternati-

va-

vamente d' acido nitroso (*) ; e così la cosa va d' accordo con ciò, che succede coll' azione della causticità della calce, e dei sali alcalini, de' quali abbiamo parlato. La sola differenza, che qui si vede, consiste in questo, che l' acqua, ed il *gas* non sono sostanze così saturanti, com' è l' acido nitroso; e da ciò procede che queste materie saline, benchè gli effetti della loro causticità si diminuiscano molto, quando sono pregne di detto *gas*, e di dett' acqua: nondimeno conservano maggior azione dissolvente, che quando sono combinate con un acido, come sarebbe il nitroso: il quale è l' unico capace di soddisfare assai più la tendenza generale delle medesime all' unione in qualità di caustici.

La conclusione, che da tutto ciò si dee cavare, si è, che la terra calcare è una materia essenzialmente caustica, a motivo della gran divisione delle sue parti aggregative, e della poca aderenza, che hanno tra di loro per mancanza di quella disposizione, da cui ne nasce necessariamente la causticità di qualunque sostanza in virtù dell' attrazione, o del peso universale di tutte le parti della materia. Ma se questa terra calcare, nello stato, in cui ce la presenta la natura, cioè in frammenti di corpi assai composti ed organizzati, non ha una sensibile azione dissolvente, o ne ha assai poca: ciò procede per trovarsi sempre saturata d' acqua, e di *gas*, di modo, che la calcinazione, che le toglie queste sostanze saturanti, altro non fa con questo (*),

 che

(*) Se la calce si precipita dall' acido nitroso con un lissivio caustico, allora il precipitato è calce viva; ma se all' opposto il precipitante è un alcali aereato, il precipitato è calce cruda, COMMENT. GOETTING. II. p. 90.

(*) La calcinazione altro non fa, che disporre la calce ad unirsi con un' altra sostanza, senza la quale non può essere caustica. La base di qualsisia corpo, da cui

che rendere assai sensibili gli effetti della sua causticità essenziale.

Nell' articolo causticità dirò quello, che io penso del sistema di MEYER intorno alla calce, e per tal ragione osserverò quì solamente 1), che il *Caustico*, ed il *Fuoco quasi puro*, i quali non sono altro che la materia del fuoco, che si suppone non essere interamente combinato, come il flogisto, nè del tutto libero, come il fuoco assolutamente puro, debbono dirsi affatto inutili per render ragione de' fenomeni della causticità: 2) che il fingersi una sostanza particolare, come il principio della causticità, è una cosa ripugnante totalmente agli effetti cogniti, e costanti delle combinazioni, e della saturazione, per li quali resta dimostrato, che le sostanze le più caustiche, quando sono libere, senza escluderne lo stesso fuoco, in luogo di render caustiche le materie, colle quali si combinano, perdono al contrario tanto più della loro causticità essenziale, quanto l' unione che

---

cui staccasi un principio, non resta mai sola, ma sempre si unisce con un altro; e da questa nuova combinazione ne risulta un nuovo composto. Or siccome le proprietà dei composti sono relative alla natura dei loro componenti; così anche quella, che chiamasi causticità, è propria soltanto ad alcune combinazioni. Chi avrebbe mai creduto, che dalla combinazione del Solfo coll' alcali vegetale ne risultasse un dissolvente di quasi tutti i metalli? Vero è, che il fuoco espelle dalla calce l' aria fissa, e che la calce caustica toglie ai sali alcalini il loro *gas* mefitico: ma se col dire, che questi corpi si spogliano del loro *gas* per unirsi con un' altra materia, e che la causticità possa essere un effetto dipendente da questa nuova unione, si direbbe una cosa repugnante totalmente agli effetti delle combinazioni: ciò è una questione da proporsi all' articolo CAUSTICITA'.

che contraggono, è più forte, e più perfetta (*); 3) per ispiegare, come il *Caustico*, od il *fuoco quasi puro*, questo ente di mezzo tra 'l fuoco interamente legato, e fisso, ed il fuoco assolutamente libero, possa unirsi alla pietra calcare durante la sua calcinazione anche ne' vasi chiusi, si è immaginato, che potesse passare a traverso delle pareti de' vasi; e nulla di meno egli è certo, come da moltissime sperienze esatte, e continuate per più anni me ne sono accertato, che l'acqua di calce, la quale anche per confessione medesima de' partigiani del *Caustico*, dee la sua causticità a questo principio, non si scompone in verun modo ne' vasi ben chiusi, e ben pieni; mentre in vece si fa con quale prestezza rilascia, e depone la sua terra per lo contatto dell'aria. Da ciò segue, che il *Caustico* potrebbe, e non potrebbe passare per le pareti de' vasi a capriccio di coloro, che al medesimo ricorrono per la spiegazione de fenomeni (**); 4) finalmente, siccome

(*) Se la causticità dipende dalla tendenza d'un corpo su le parti d'un altro, ed è questo un effetto di quella proprietà, che possede tutto l aggregato del corpo caustico: allora qualunque sia l'unione de' suoi prossimi principj, sarà esso sempre caustico. Così l'acido marino unito in qualsisia proporzione colla calce dell' Argento, o con quella dell' Antimonio, forma sempre un corpo caustico, perchè dalla combinazione di queste due sostanze ne risulta sempre un composto, la cui proprietà è di agire sul corpo umano in quella guisa, come agisce attualmente, quando ad esso si accosta.

(**) L'acqua di calce chiusa in un vase non si scompone, trovandosi così difesa dall'azione di quell' intermedio, da cui scomporre si de e, o per meglio dire, non trovandosi in contatto con quella sostanza, senza la quale non può divenir satura d'acido aereo. Que-

me i raggi del sole non sono per confessione generale di tutti, nè flogisto, nè *acido pingue*, nè *fuoco quasi puro*; ma si bene la materia del fuoco in azione la più pura (*), e la più libera, che diasi nella natura; ne viene, nel sistema di MEYER, ed in quello del *Fuoco quasi puro*, che il fuoco de' raggi del sole, non potrebbe servire per far la calce, come diffatti MEYER, o i suoi seguaci hanno detto. Volendo verificare questo fatto importante, nel 1773. ho esposto in compagnia del Sig. LAVOISIER, e molti altri Accademici, e curiosi, diversi pezzi di differenti pietre calcari in un luogo del cono de' raggi della gran lente di TCHIRNAUSEN, ove il calore non era tanto gagliardo per far prendere a queste calci un principio di fusione: ma bastante per fare una pronta calcinazione; ed in pochissimo tempo le dette pietre hanno acquistato tutte le proprietà della miglior calce viva: del che ci siamo tosto assicurati, mediante tutte le prove necessarie. Ignorava io allora, che questa sperienza fosse stata fatta in Allemagna fino dal 1771., al fuoco del grande specchio ustorio di VILLEITE, dal Sig. WELL (**) esperto Chimico, e Fisico, di cui abbiamo due eccellenti dissertazioni, l'una in risposta alle obbiezioni del Sig. VIEGLEB contro l'aria fissa di BLACK, e l'altra circa la causa del calore (***) della calce. La nostra

---

Questa sostanza è aria fissa innatante nell'atmosfera (V. ARIA FISSA), la quale combinandosi a poco a poco colla calce, e coll'acqua, in cui si trova disciolta, svolge dalla medesima la materia del fuoco, con cui la calce era in avanti combinata.

(*) La luce non è fuoco puro (V. FUOCO).

(**) *Rechtfertigung* ec. *p.* 3.

(***) Il Sig. WELL vuole, che il calore risultante dall'unione dell'acqua colla calce caustica dipenda dall'

ſtra ſperienza dunque non è, che conſermativa di quel-

quel-

---

dall' attrito tra le particelle di queſte due ſoſtanze, e non dal flogiſto, di cui è priva la calce; e crede inoltre, che ſe nella calce annidaſſe il flogiſto, l'acqua sarebbe un mezzo atto ſoltanto a frenarlo, ma non già ad eccitarlo a ſegno di produrre un grado di calore così ſenſibile.

Il Sig. WELL è un uomo di talento, e da tutti è conoſciuta la riputazione, che ſi è guadagnato colle ſperienze, che ha intrapreſe contro la teoria di MEYER, e in favore di quella di BLACK; nè a queſto ſuo merito io intendo di pregiudicare in verun modo, ſe dovendo in queſto luogo favellare intorno alla causa di quel calore, che naſce dall'unione della calce viva coll' acqua, confeſſo di non potermi addattare al parere del Sig. WELL, di cui per altro io ho tutta la ſtima.

All' articolo CALORE ſi dimoſtrerà, che l'attrito non è la proſſima causa del calore; e che il calore più, o meno ſenſibile dipende dalla maggiore, o minore quantità di fuoco, che ſi ſvolge dai corpi, la quale è ſempre relativa alla loro capacità di contenerlo. La calce cauſtica è in iſtato di contenere molto fuoco, e l'acqua, che ſe le aggiunge, altro non fa, che mutare una tale capacità; onde il fuoco per tal ragione ſi ſepara dalla calce, e ſeparandoſi produce calore. *Recipit in igne calx* (dice il Sig. BERGMANN *Opuſc.* I. *p.* 26. 27.) *materiam caloris, expulſis ante aëre fixo, & aqua, aſt accedente ſimul ſufficienti aqua, vi fortioris attractionis mox eiicitur caloris materia, quae ſibi relicta ſuperfluam aquam ferventem facit.*

L' acqua ſvolge adunque il fuoco dalla calce cauſtica, nè ha eſſa col flogiſto veruna antipatia, come crede il Sig. WELL. *L' eau* (dice il Sig. de MORVEAU *Elem. de Chym.* I. *p.* 342.) *n' a point avec le feu cette antipathie, que l' on lui ſuppoſe ordinairement : c' eſt lui qui l' entretient fluide, qui l' élève en vapeur, et la*

rend.

quella di WELL, a cui giustamente deesi l' anteriorità.

Io potrei quì addurre molte altre considerazioni, e un gran numero di prove parlanti, che il *Caustico*, o il *Fuoco quasi puro* sieno enti inutili, e inetti a spiegare i fenomeni della causticità; e potrei anche provare, che tutte le sperienze, e tutti i raziocinii di MEYER, e de' suoi seguaci in vece di dimostrare l'esistenza del caustico, e la sua necessità, fanno vedere, che ripugnano a tutte le verità della storia naturale. Ma siccome il mio obbietto è soltanto d'applicare gli effetti particolari al sistema universale del mondo, e di comprovare, quanto è possibile, come sieno diretti dalle leggi dell' attrazione, e della gravità universale; così tralascio di combattere le idee particolari, e sistematiche, che sono opposte a cotali leggi, e mi restringo a ciò, che ho detto nel presente articolo, e in quello, in cui si parlerà della *Causticità* (V. SPIRITO DI SALE AMMONIACO CAUSTICO, e GAS ossia ARIA).

La calce petrosa è d' un grand' uso (*) per la costru-

---

rend susceptible d' occuper quatorze mille fois plus de place; elle n' arrête l' ignition qu' en s' appliquant à la surface des matieres, qui brûlent, et leur interceptant l' air; elle ne s' oppose pas même à l' action du feu sur les substances qu' il dissout sans combustion, puisqu' on peut fondre dans l' eau bouillante un alliage de deux parties de plomb, trois parties d' étain, et cinq de bismut ec. Se l' acqua avesse col flogisto qualche antipatia, come mai per via umida svolgere si potrebbe il flogisto da un metallo, per unirsi colla calce d' un altro?

(*) In alcuni luoghi si adopera la calce per imbiancare le tele; ma in tal guisa si pregiudica alla bontà del filo, il quale così imbiancato diventa col tempo giallognolo.

ſtruzione delle fabbriche (*). Ognuno sa, che se ne fa il *Cemento* (*mortier*), il quale è un miscuglio di paſta di calce spenta coll' acqua mescolata con una certa quantità di sabbia, o di cemento, o d'argilla cotta, e fitta in polvere groſſolana. Queſto miscuglio ha la proprietà, diseccandoſi ſino a un certo segno, di far presa, e d' indurirſi moltiſſimo: il che lo rende atto a collegare (**) bene le pietre degli edifizii, e de' pavimenti.

L' indurirſi del cemento è cagionato naturalmente dalle proprietà della calce, e specialmente dalla gran finezza delle sue parti, allorchè viene spenta. L' eſtrema diviſione delle parti di queſta pietra, fa, che le superficie delle medeſime poſſono immediatamente applicarſi a quelle della sabbia, o del cemento, e aderirvi con una forza proporzionata all' esattezza, e ſtrettezza del contatto.

Non ſi può dubitare, che l' acqua, la quale entra neceſſariamente nella compoſizione del cemento, non contribuisca molto alla sua durezza; poichè se ſi prende il più duro, ed il più secco cemento, e ſi sottometta alla diſtillazione con un grado di fuoco, quaſi eguale

(*) La colpevole negligenza d' alcuni popoli nella ſcelta delle pietre acconcie a produrre una perfetta calce, e nella loro intiera calcinazione, è la causa, che le muraglie ſi ſcroſtano facilmente, e le fabbriche rieſcano di poca durata.

(**) Le pietre non ſi collegano bene da una calce condotta da lungi, ovvero eſpoſta per lungo tempo al contatto dell' aria comune, perdendo eſſa per tal modo parte della ſua cauſticità, ed eſſendo certo, che quanto più cauſtica è la calce, tanto più forte è il cemento, che colla medeſima unito alla sabbia ſi forma. Il cemento migliore è quello, che ſi fa con una parte di buona calce, e ſei di arena, adoperando l' acqua di calce, HIGGINS *Experim. and obſerv. made with the wiew of improving*. ec. 1780.

le a quello della calcinazione, se ne cava molt'acqua; e dopo aver essa calce perduta quest'acqua, si trova aver perduto molto della sua consistenza, e durezza. Vediamo ogni giorno ne' nostri chimici Laboratoj un esempio evidente, che avviene al calcestruzzo. Quando l'acqua di calce è stata per qualche tempo ne' vasi aperti, la terra delle calce incrosta talmente le pareti del vase, che riesce impossibile il distaccarnela, specialmente quando è vecchia, senza abradere nello stesso tempo la superficie del vase, colla quale è quasi incorporata.

Si potrebbe dimandare per qual ragione la pasta d'una calce secca, del tutto pura, e senza miscuglio di sabbia, non acquisti la durezza, e la consistenza del calcestruzzo? E' chiaro, che questa differenza procede generalmente, perchè le parti della calce possono applicarsi a quelle de' corpi duri più esattamente, che tra loro medesime; ma sembrami verosimile ancora, che l'acqua contribuisca molto a quest'effetto. I fenomeni dell'estinzione della calce coll'acqua, e la gran difficoltà provata nelle sperienze del Sig. DUHAMEL (*Mem. de l'Acad.* 1747.) di togliere, mercè l'azione d'un fuoco gagliardissimo, alla calce tutta l'acqua, con cui s'era unita nello spegnersi, dimostrano, che la calce contrae un'aderenza strettissima coll'acqua. E' cosa anche costante, che quando due sostanze differenti sono unite l'una all'altra, questa unione diviene tanto più forte, quanto più si sminuisce la quantità d'una delle due; come si vede dall'esempio dell'acido vetriolico: a cui più difficilmente si può togliere la flemma, a misura, che meno gliene rimane; e da quello della calce spenta, le cui ultime porzioni d'umidità per separarsi richieggono un fuoco molto più forte che le prime.

Con questi, ed altri analoghi fatti non sembra quindi probabile, che, se il cemento diventa più duro della semplice pasta di calce, ciò derivi, perchè il contatto, che hanno le parti della calce con quelle della sabbia, faccia diventar questa calce più secca, che quando è sola, e la renda per conseguenza più aderente alle particelle dell'acqua, che le restano. Imperciocciocc-

giocchè, supponendo, che la pasta di calce nel diseccarsi semplicemente all' aria, ritenga, come è certo, una data quantità d' acqua, ogni particella di calce unita dopo tale diseccamento a quella quantità di calce, che ha potuto ritenere, si troverà in contatto con altre egualmente pregne di detta acqua. Ma se queste particelle in vece di accostarsi ad altre simili in certo modo sature d' acqua, vengono ad applicarsi a corpi duri, poco o nulla pregni di acqua, allora quell' acqua, che è stata ritenuta dalla calce dopo il suo semplice diseccamento, si porta in parte anche su la sabbia, e per conseguenza da cotale divisione ne risulta il medesimo effetto, come se la calce fosse più diseccata, e meno saturata d' acqua: cioè un' aderenza più forte, ed anche un contatto più intimo delle particelle della calce con quelle della sabbia; alle quali possono aderire assai più, che a quelle dell' acqua (*).

Le

(*) Intorno alla vera cagione, per cui la calce spenta, e poi unita coll' acqua, e colla sabbia formi quel cemento, col quale le pietre d' ogni genere si collegano assieme sì fortemente, siamo di essa ancora all' oscuro. Presso *Schemnitz* nella bassa Ungheria si calcina la pietra calcare non lungi dalle terme di *Glashütten* nella stessa maniera come presso al villaggio di *Pilla*, eppure la calce di questo ultimo luogo è molto più acconcia a collegare le pietre sotto acqua, di quello, che l' altra, che si fa presso *Glashütten*. La medesima calce non fa lo stesso effetto colla sabbia, come lo fa colla terra pozzolana. In alcuni luoghi se alla sabbia si aggiunge una determinata quantità di argilla cotta, e polverizzata, il cemento diventa migliore. Le ricerche intraprese ad oggetto di scoprire la vera cagione dell' induramento della calce colla sabbia, o con altre pietre, apporterebbero certamente alla Società molto vantaggio, poichè in tal guisa si scoprirebbe il metodo di formare un ottimo calcestruz-

zo

Le proprietà del nuovo cemento, di cui il Sig LORIOT ha dato in luce la preparazione per ordine di S. M. (I), confermano ancora la detta spiegazione. Dopo molte ricerche intorno al modo d'aumentare la solidità, e la durezza della calcina, il Sig LORIOT ha trovato, che ciò si poteva fare coll'aggiungervi una certa quantità di calce viva. Appena si può dubitare, che la superiorità di tale cemento su quello, che si faceva anticamente colla sola pasta della calce, dipenda dalla calce viva, che si aggiunge; la quale altro non fa, che diminuire con gran vantaggio la proporzione di quell'acqua, che deve restare nel calcestrezzo per renderlo più consistente, giusta ciò, che abbiamo già detto (II).

La calce possiede anche diverse virtù (*) medicinali,

---

zo, e di evitare in conseguenza que' danni, che nelle fabbriche, e specialmente in quelle, che si fanno per appalto, bene spesso nascono da muraglie insussistenti, e da pietre mal collegate.

(I) *Memoire sur une decouverte dans l'art de bâtir* ec. *Paris de l'imprimerie de* MICHEL LAMBERT,

(II) Ecco la ricetta della nuova calcina del Sig. LORIOT.

Prendi una parte di mattone ben pesto, e stacciato; due parti di sabbia fina di fiume, e crivellata: una quantità sufficiente di pasta di calce spenta, per fare una calcina tenera assai, affinchè serva all'estinzione della *calcina viva*, che ci si dee mettere in polvere: e questa ha da essere un quarto di più della quantità di sabbia, e di matton pesto presi insieme. Tutte queste materie ben incorporate adoprale prestamente, perchè la tardanza può impedirne il buon effetto.

(*) La calce si adopera anco nelle arti da quelli, che fabbricano i Cuoi, ed il sapone A. HOFFMANN *Chym.* §. 376.; dai Tintori, §. 65, dagli Agricoltori in vece di

li. In qualità di terra assorbente è anti-acida, ed è propria per assorbire gli acidi, che si sviluppano nel tempo della digestione a motivo della debolezza dello stomaco nelle malattie *ab acido spontaneo*, così ben descritte da BOERHAAVE. Essa conviene tanto più in quelle malattie, che sono comunemente un effetto dell' inerzia, e della debolezza delle fibre in quanto ha una qualità tonica, che non hanno le semplici terre assorbenti (*). Oltrecciò accade spesso nelle medesime malattie, che coloro, che le provano sono tormentati da molti flati, i quali forse altro non sono, che aria di *gas*, e la calce è propria, come s' è veduto per assorbire quest' aria.

Siccome la calce è anche disseccante, alquanto corrosiva, e per conseguenza cicatrizzante: perciò può servire a guarir certe ulcere, specialmente quelle delle parti molli, come diffatti molti dotti medici l' hanno prescritta con esito felice per le suppurazioni interne, e nella Tisi del polmone.

Finalmente attesa la proprietà della calce d'attenuare le materie viscose, e di scomporre i sali ammoniaci, è stata essa messa in opera recentemente per disolvere i cal-

---

di concime per terreni umidi, freddi, ed argillosi, POERNER *Anmerkung über* BAUME' ec. *p.* 156. 226. dai Fonditori delle miniere; da alcuni assaggiatori per le miniere di ferro, e in alcuni luoghi anche per facilitare il cangiamento del ferro in acciajo WALLER *Chem. Phys.* II. *C.* 21. Oltre ciò la calce scompone il Cinabro, rende caustici tutti i sali alcalini, rettifica lo Zucchero, resiste alla putrefazione, unita al bianco d'uovo, o col formaggio, forma un luto assai tenace, e toglie il cattivo odore allo spirito di vino cavato dalla Segale. La calce serve anche per raffinare la Canfora, HAENEL *de Camphora*, e gli olii essenziali, HOFFMANN *l. c. L.* 2. *p.* 147.

(*) (V. ASSORBENTI). Ma la calce secca non si deve mai adoperare internamente.

calcoli, e la pietra (*), che ſi formano nella veſcica. Il Dottore ROBERT WITT medico Ingleſe, ha fatto intorno a queſt' oggetto un numero d'eſperienze, dalle quali ſe ne ſpera un buon eſito: ed il Sig. ROUX celebre medico in Parigi, e anche Chimico valente, le ha accreſciute non poco coll'aggiungervi le ſue proprie ricerche.

Il metodo migliore per ſomminiſtrare la calce, ſpecialmente per bocca, ſarebbe di far prendere l' acqua di calce, perchè queſt' acqua ha tutte le virtù medicinali della calce, e le parti terree, ch' eſſa tiene in diſſoluzione, ſono finiſſime, e per conſeguenza ſuſcettibili d' una più perfetta diſtribuzione. Ma nel ſervirſi d' un tal rimedio non dee il medico perder di viſta la gran cauſticità della calce, la quale sebbene in poca quantità ſi trovi unita all'acqua; ciò nondimeno dà ad eſſa un ſapore alcalino così acre, che è quaſi impoſſibile di berne un bicchiere intero, come ho provato io ſteſſo. Per la qual coſa biſognerebbe meſcolarla con gran quantità d'acqua pura per ſapere, ſe così diradata, abbia tutte quelle virtù, che s' indicano dalle proprietà della calce.

CAL-

(*) Il Dottor HARTLEY *Gentleman's Magazin* 1752. 1753. c' inſegna la maniera di preparare colla calce dei guſci d'ovo, e col ſapone un eccellente litontriptico. Si prendano due libbre di ſapone di Spagna. ed una libbra di guſci d' uovo calcinati. A queſta maſſa ſi aggiungano cinque miſure di acqua, ed in queſta ſi ſciolga il ſapone in un vaſo di Stagno. Indi ſi getti il tutto in un vaſo di terra, ſi eſponga all' aria, e ſi agiti ſino a tanto, che ſi formi un ſapone. Di queſto se ne prenda ogni giorno un' oncia, ed anche d' avvantaggio. Avverte però HUXAM d' adoperare un tal rimedio con cautela per varii incomodi, che può cagionare, CRANTZ *Mat. Med.* II. *p.* 157. 152.

CALCINAZIONE. CALCINATION. CALCINATIO.

Calcinare un corpo, altro non è (*) per parlar propriamente, ch'esporlo all' azione del fuoco, per cagionargli qualche alterazione, o cambiamento.

(*) Si calcina un corpo, quando si spoglia di alcuna delle sue parti costituenti, e rendesi con ciò men compatto, e più facile a polverizzarsi, VOGEL *Instit. Chem.* §. 697. FUNDAM. NOSTRA CHEM. §. 77. ERZLEBEN *Anfangsgründe der Chym.* §. 84. Da ciò segue, che l'argilla, benchè soggetta a qualche perdita mediante il fuoco, nondimeno non si calcini, diventando più dura, e più compatta.

La calcinazione riguardo alla maniera, con cui s'intraprende dividesi in umida, ed in secca. La prima è quella, che si eseguisce col mezzo dell' acqua, delle soluzioni saline, degli acidi, de' Sali alcalini, degli olii, del solfo, e del Mercurio. La seconda all'opposto si fa unicamente col fuoco. Se poi riguardansi soltanto i rapporti delle sostanze calcinate sì al fuoco, che all' acqua, allora la Calcinazione si può dividere in completa, ed incompleta. La Calcinazione completa si fa quando il corpo dopo essere stato calcinato, trovasi fornito di proprietà diverse da quelle, che possedeva in avanti, e in tal guisa si calcinano le pietre calcari, il Nitro, i metalli, e tutti i corpi organizzati. Calcinazione incompleta dicesi quella, che rende bensì i corpi più porosi e più friabili, ma non gli spoglia delle principali, e pristine loro proprietà, e tale è quella del Gesso, dell' Alume, del Sale mirabile, del Borace, *ec.*

Le diverse spezie di Calcinazione secca, sono

1) La *Combustione*, colla quale le sostanze vegetabili, ed animali coll' azione del fuoco chiuso si cangiano in carbone.

2)

I principali effetti del fuoco nelle operazioni della chi-

---

2) L' *Incenerazione*, con cui le medesime si riducono in cenere a fuoco aperto.

3) La *Detonazione*, alla quale è soggetto unicamente il Nitro.

4) La *Decrepitazione*, propria soltanto del Sale comune.

5) La *Cementazione*, colla quale si calcinano i metalli per mezzo del solfo a fuoco chiuso.

6) La *Fumigazione*, ossia Calcinazione d'un metallo mediante un acido vapore.

7) La *Calcinazione* propriamente tale delle Terre, de' sali, e de' metalli.

Col mezzo di questa Operazione si toglie

1) Alla Pietra calcare l' acido aereo.

2) Al Gesso l'acqua, ed una picciola porzione d' acido vetriolico.

3) Ad alcuni sali l' acqua di cristallizzazione.

4) Al nitro l' acido, ed una porzione di acqua.

5) Ai metalli il flogisto.

6) Alle miniere, le loro parti più volatili.

7) Ai Vegetabili, ed agli Animali tutto ciò, che in essi è di volatile.

Inoltre alcune Calcinazioni sono naturali, ed altre artificiali.

Alla calcinazione naturale sono soggetti alcuni metalli, il Sale mirabile, il Vetriolo, ed il Sale comune.

Le Calcinazioni, artificiali si fanno

1) Col fuoco.

2) Cogli acidi.

3) Coi sali per via secca, e per via umida.

4) Cogli Olii.

5) Col solfo.

6) Col Fegato di solfo.

7) Col Mercurio.

Ec-

chimica, sono d' innalzare le sostanze volatili, di sepa-
I 3 rar-

Ecco un breve detaglio d' alcune osservazioni da me fatte intorno alla calcinazione de' metalli col mezzo degli acidi, del liquore alcalino volatile, del Fegato di solfo, e delle soluzioni acquose d' alcuni sali neutri.

100) grani di Calce prodotta

	dall' acido nitroso. gr.	colore	dall' acido marino gr.	colore
Mercurio	—	—	9	bianca
Antimonio	121	d' Isabella	17	cinerea
Arsenico	18	grigia	10	nera
Bismuto	28	grigia	18	grigia
Zinco	28	grigia	19	grigia
Stagno	81	bianca	12	scura
Ferro	8½	grigia	16	bruna
Rame	12	verde	4	verde
Piombo	14	bianca	—	—
Argento	—	—	—	—
Oro	—	—	—	—

	dall' acido vetriolico gr.	colore	dall' acido dell'acqua reg. gr.	colore	dall' aceto gr.	colore
Mercurio	—	—	69	bianca	—	—
Antimonio	27	bianchiccia	137	bianca	3	gialla
Arsenico	25	nera	37	grigia	49	gialla
Bismuto	29	nera	16	bianca	3	gialla
Zinco	—	—	94	bianca	1.	gialla
Stagno	9	grigia	38	nera	—	—
Ferro	18	bruna	23	gialla	4	bruna
Rame	23	verde	18	verde	13	gialla
Piombo	35.	bianca	—	—	11	bianca
Argento	43	verdastra	61	bianca	—	—
Oro	—	—	—	—	—	—

dal

rarle dalle fiſſe, o di procurare la combuſtione delle materie infiammabili. Ne ſegue da ciò, che ſi calcinano i corpi, o per toglier loro qualche principio volatile, o per diſtruggere il loro principio infiammabile, e talvolta anche per ottenere nello ſteſſo tempo l' uno, o l' altro fine.

Della

	dal Liq. alcali volat.		dal Feg. di solf.		dal vetriolo	
	gr.	colore	gr.	colore	gr.	colore
Mercurio	—	—	—	—	—	—
Antimonio	—	—	—	—	1	gialla
Arſenico	3	bianca	2	gialla	35	gialla
Biſmuto	4	bianca	—	—	3	gialla
Zinco	2	grigia	3	bianca	25	gialla
Stagno	5	grigia	1	bianca	15	bianca
Ferro	4	grigia	14	bruna	43	gialla
Rame	2	bianca	3	grigia	27	bianca
Piombo	4	bianca	—	—	5	bianca

	dall' Allum.		dal Sale com.		dal Nitro	
	gr.	colore	gr.	colore	gr.	colore
Mercurio	—	—	—	—	—	—
Antimonio	1	grigia	10	bianca	6	bianca
Arſenico	11	bianca	20	bianca	1	bianca
Biſmuto	15	bianca	—	—	—	—
Zinco	143	bianca	20	bianca	—	—
Stagno	13	bianca	—	—	—	—
Ferro	45	gialla	13	roſſicc.	1	gialla
Rame	3	bianca	10	grigia	3	gialla
Piombo	2	bianca	—	—	4	bianca

Cadauna ſoluzione acquoſa era compoſta di mezz' oncia di Sale, e cinque oncie d'Acqua diſtillata: e in queſte ſoluzioni ſi laſciò cadaun Metallo ſeparatamente pel corſo di ſei meſi.

Della prima specie di calcinazione ce ne somministrano gli esempj le terre, e le pietre calcari esposte al fuoco per convertirle in *calce viva*; il che si fa per mezzo della intera evaporazione del principio acqueo, e dell' aria fissa contenuta in questa specie di terra (V. CALCE TERREA).

Parimente la calcinazione del *Gesso dell' Allume*, del *Borace*, e di molti altri sali per mezzo del fuoco, che gli spoglia dell' acqua della loro cristallizzazione (*). Quell' operazione, in cui il fuoco espelle dalle miniere il Solfo, l' Arsenico, ed altre materie volatili, che esse contengono; annoverasi parimente a questa prima specie di calcinazione.

La seconda calcinazione s' intraprende, p. e. co' metalli imperfetti, qualora dall' azione del fuoco si spogliano del loro principio infiammabile, e con effetto della loro forma, e delle loro proprietà metalliche, cambiandosi essi in tal guisa in una materia terrea, che si chiama *Calce metallica* (**).

Questa seconda specie di calcinazione si distingue essenzialmente dalla prima, imperciocchè in questa le alterazioni, alle quali soggiaciono i metalli mercè l'

(*) BOHN. *Diss. Chym. Phys.* V. §. 1.

(**) Quanto più forte è il fuoco applicato ai metalli ignobili, e quanto meno aderente è ad essi il flogisto, tanto più presto, e maggiormente si calcinano. Quindi ognuno può comprendere quanta quantità di Ferro, di Piombo, di Rame, e di Stagno si calcini, e si vetrifichi nei forni di fusione, e quanto necessaria sia la Chimica metallurgica a quelli, a' quali è affidata la direzione di tali lavori. Questa Scienza è quella sola, che ci insegna il metodo di adattare alla natura particolare di cadaun metallo la grandezza, e l' azione de' Mantici, la struttura dei forni, la quantità, e qualità del carbone, e di conoscere il tempo, in cui il metallo sortir deve dal forno.

l' azione del fuoco, non sono prodotte dall' evaporazione, ma dalla decomposizione, e dalla distruzione, e non dalla sola volatilizzazione del loro principio infiammabile, che si fa durante la calcinazione.

Da questo segue, che la prima specie di calcinazione può riuscire senza il concorso dell' aria, ed in vasi chiusi, benchè negli aperti sia sempre più spedita, e più perfetta (*) a motivo della proprietà dell' aria d'

(*) Il parere di molti Chimici è, che non si possa calcinare alcun metallo senza l' ajuto dell' aria atmosferica. Che si richieda a tal uopo un fluido aeriforme è cosa certa; ma che a tal fine necessario sia tutto l' aggregato dell' aria comune, lo negano le belle sperienze fatte ultimamente dal Sig. Conte MOROZZO, dalle quali risulta, che il Mercurio, ed il Piombo si sono calcinati in un ambiente d' aria fissa, e che l' aria comune non agisce su i metalli se non coll' aria fissa in essa innatante. Di queste luminose osservazioni abbiamo altrove parlato, e specialmente del deflogisticamento dell' aria fissa, e sorprendente suo cangiamento in aria pura, osservato parimente dal sopralodato Sig. Conte; ciò, che sembra non potersi in verun modo combinare colla dottrina del flogisto, la quale c' insegna, che l' aria anche purissima si scompone bensì, e si distrugge dal flogisto, che si svolge dai metalli, mentre si calcinano; ma non già all' opposto, che nell' altro stesso si produca un' aria assolutamente mofetica. Cosa dunque si dee dire su tal oggetto? Che ogni metallo, quando si calcina, perda una porzione del suo flogisto, e che in vece di questo vi subentri un fluido aeriforme flogisticato, non credo esservi alcuno, che dubitare ne possa, e tale è anche il sentimento del Sig. Conte, il quale dice: *la calcination des métaux n' est pas due uniquement à la seule privation de leur phlogistique, mais à leur combinaison avec un acide*. Ma siccome la base d' un composto non si può unire ad un altro agente, se non viene abbando-

d' accelerare, e promovere l' evaporazione de' corpi volatili: ma la feconda, essendo una vera combustione, richiede assolutamente tutte le condizioni per la medesima necessarie, e specialmente il concorso dell' aria libera (V. COMBUSTIONE, e CALCI METALLICHE).

Si danno molti corpi, nella calcinazione de' quali si fa nel tempo stesso un evaporazione de' loro principj volatili, ed una distruzione del loro principio infiammabile, benchè senza una combustione sensibile di quest' ultimo. Tali sono specialmente tutte le combinazioni de'le materie metalliche imperfette cogli acidi vetriolico, e nitroso (*). Quando

donata da quello, con cui dapprima era unito; così anche un metallo non si può combinare con un acido, se prima non perde quella porzione di flogisto, senza la cui perdita non si può in verun modo accoppiare con quel nuovo reagente. Ma ciò stando l' aria, che rimane nel recipiente dopo questa nuova combinazione dovrebbe essere mofetica, e non già pura, e deflogisticata. E pure dalle sperienze del Sig. Conte ne risulta il contrario. Si dovrà dunque dire, che l' aria fissa si deflogistichi dalle calci metalliche, e in tal guisa si cangi in parte in aria pura, come succede nelle piante; e che il flogisto metallico si scomponga anch' esso per comunicare alla calce metallica la sua base acida, e per comunicare al residuo dell' aria fissa deflogisticata in gran parte la materia del fuoco, acciò da questa nuova combinazione risulti una nuova specie d' aria, cioè la respirabile, e meno flogisticata d' ogn' altra finora conosciuta. Io non propongo che congetture, e desidero, che le sperienze del Sig. Conte MOROZZO s' intraprendano anche da altri Chimici, non ommettendo cosa alcuna necessaria a renderle più estese, ed esatte.

(*) BOHNIO *l. c. Differt.* XII. §. 7. ebbe quindi ragione di dividere la calcinazione in vaporosa, ed immersiva.

do tali corpi sono esposti all' azione del fuoco, il loro acido svapora, e viene ad essi in parte tolto nel tempo medesimo il principio infiammabile dall' acido. Vi sono esempii di questa specie di calcinazione in quella del vetriolo di marte, e del bezoardo minerale.

L'acido vetriolico, e il nitroso ancor più avendo la proprietà di togliere anche senza il soccorso del fuoco una quantità più o meno grande di flogisto dei metalli imperfetti; molti di questi metalli come singolarmente il ferro, il rame, lo stagno, il regolo d' antimonio, trovansi dopo la loro dissoluzione promossa da tali acidi in uno stato simile a quello, in cui esistono, dacchè stati sono esposti all' azione del fuoco col concorso dell' aria libera, cioè sono ridotti in una terra, che non ha più le proprietà metalliche, e che non può riprenderle che coll' aggiunta di un nuovo flogisto. Da ciò viene, che la maggior parte de' Chimici riguardano questi acidi come atti a calcinare siffatti metalli, e chiamano *Calci* le terre di essi, quantunque tali terre non siano state deflogisticate che da tali acidi, e non dall' azione del fuoco giusta l' ordinario.

Finalmente l' acido nitroso inviluppato in un alcali fisso, e ridotto per conseguenza in nitro, avendo la proprietà, quando tocca qualche corpo contenente il principio infiammabile, e che vi è incandescenza o dalla parte di esso, o da quella del corpo combustibile, che tocca d' infiammarsi, e di far seco ardere il flogisto de' corpi, su cui esercita la sua azione, diviene quindi un possente agente per la calcinazione di un gran numero di sostanze, e particolarmente di tutti i metalli imperfetti, e delle materie carbonose. Un esempio ben chiaro di tale calcinazione si ha nell' operazione dell' antimonio diaforetico.

Questa calcinazione dei metalli per mezzo del nitro partecipa nel tempo medesimo del loro deflogisticamento per mezzo dell' acido nitroso nella loro dissoluzione per la via umida, e anco della combustione. Ciò non im-

impedisce intanto, che essa non possa ottenersi senza il concorso dell'aria esteriore, e in vasi chiusi a cagione della proprietà, che ha il nitro a questo riguardo. E' essenzialissimo l'osservare, che nelle calcinazioni, in cui v'è sviluppo di flogisto, la materia calcinata si trova sempre pregna di una sostanza aerea, o gassosa (V. gli articoli CALCE. COMBUSTIONE. ARIA ec.) (*).

CA-

(*) CALCOLO. CALCUL. CALCULUS.

Tutte le concrezioni di sostanze eterogenee, che si formano nelle viscere degli animali, chiamansi *Calcoli*, WALLER *Syst. Mineralog.* II. §. 166. *p.* 626, 640. Ma io non intendo di parlare in questo articolo, che di que' calcoli, i quali si formano nelle reni, e nella vescica del corpo umano,

Il colore di queste pietre, or è giallognolo, or fosco, ed or rosso scuro, e la loro figura, e durezza è parimente diversa. Rapporto alle loro parti costitutive, dice TAKENIO *Hipp. Chym. C.* 14. d'aver ritrovato nel calcolo un sale volatile concreto; e HOMBERGIO parimente *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1698 *p.* 336. ci assicura d'aver estratto da quattro oncie d' un calcolo della vescica sette dramme del medesimo sale. Secondo le osservazioni di MARGGRAFIO presso ROZIER 1779. *p.* 136. ec. alcuni calcoli sono volatili, ed altri sono spiri, e fissi. Dai primi esposti a fuoco aperto non si ricava, che poca cenere; e colla distillazione un olio, un sale ammoniaco, ed un sale volatile: e ciò, che rimane nella storta, è una sostanza quasi tutta volatile. Questi calcoli poco, o nulla si sciolgono nell'acido vetriolico; ma bensì nell'acido nitroso, e in parte anche nell'acido marino; ma nell'acido fosforico, e nell'acido delle formiche restano intieri, ed intatti. Quelli poi, che non sono volatili, se si calcinano, lasciano dopo di se molta terra calcare, la quale da MARGGRAF si considera

pre-

CALORE. CHALEUR. CALOR.

Il termine *Calore* or si prende per una particolar sensazione, che producono ne' nostri organi i corpi posti in cer-

---

prodotta, e non edotta. HOFFMANNO parimente *Observ. Phys. Chym. L.* 2. *Obs.* XXV. non ritrovò nel calcolo nè terra calcare, nè ollo, nè alcali fisso; e tutta la sua sostanza era volatile.

Il Sig. PERCIVAL *Philosophical and experimental Essays*, osservò, che alcuni calcoli facevano effervescenza collo spirito di vetriolo; ed altri non erano effervescenti: eppure anche questi dopo esser stati calcinati si scioglievano in parte nell'acqua, eccetto un solo, il quale sebbene stato fosse calcinato, non s' unì punto coll'acqua. Ma non tutti i calcoli calcinati da questo valente Medico, perdettero egualmente il loro peso, mentre uno di questi di cento grani ne perdette ottanta, ed un altro appena un terzo del suo peso primiero.

Io ho osservato 1) che i calcoli della vescica da me fin ora esaminati, si sono quasi intieramente disciolti nell' acido nitroso, e formarono nello stesso tempo una schiuma densa, copiosa, e bianchiccia; 2) la loro dissoluzione nell'acido marino, non era accompagnata da molta schiuma; 3) la soluzione nitrosa era giallognola, e quella dell' acido marino era or alquanto fosca, or rossiccia, ed or quasi senza colore: 4) da tutte queste soluzioni si separò coll'acido vetriolico una terra selenitica; 5) da venticinque libbre docimastiche sortirono venticinque oncie d' aria fissa; 6) senza l' ajuto del calore poco, o nulla di quest' aria si separava dal calcolo entro al matraccino.

Dalle analisi intraprese da SCHEELE *Schwed. Abhandl.* XXXVI. *p.* 327. 332. con varii calcoli della vescica, ne risulta 1) che il calcolo non si scioglie nell' acido vetriolico se non coll'ajuto del calore; ed allor, se si distilla, si ottiene un acido sulfureo volatile, e nella storta resta

certe circostanze; ed ora per quella cosa, che ne' corpi me-

---

resta una massa nera: 2) resiste all'azione dell'acido marino anche bollente; 3) si scioglie in parte nell'acido nitroso anche senza il calore, ma più presto, e intieramente si scioglie coll'ajuto del fuoco; 4) la soluzione nitrosa del calcolo alquanto svaporata ha un colore sanguigno, e tinge in rosso anche l'epidermide, ma una sola goccia d'acido nitroso toglie a cotesta soluzione tutto il colore; 5) si scioglie dall'alcali caustico; la soluzione è gialla, e si decompone dagli acidi, ed anche dall'aria fissa; 6) l'acqua di calce scioglie il calcolo, e la calce perde in tal guisa la sua causticità; 7) il calcolo si scioglie anche intieramente nell'acqua pura: 8) colla distillazione si ricava da una dramma di calcolo un liquore alcalino, niun olio, un sublimato fosco, ed un carbone, il cui peso è di dodici grani. Il sublimato, il quale pesava ventotto grani, se di nuovo si sublima, diventa bianco, non ha odore veruno, e si scioglie nell'acqua bollente. Conchiude adunque il Sig. SCHEELE, che il calcolo sia un acido concreto, ed unito ad una sostanza glutinosa, ed oleosa: e che non contenga nè calce, nè gesso.

Egli ha inoltre osservato 1) che nell'orina anche de' fanciulli evvi disciolta la sostanza del calcolo, e che questa è quella, che forma i sedimenti rossicci nelle febbri intermittenti: 2) che ogni orina contiene una terra animale, ossia calcare unita all'acido fosforico, il quale essendo sovrabbondante, tiene cotesta terra disciolta nell'orina; e 3) che saturandosi quest' acido con un alcali volatile caustico, si separa dall'orina una terra bianca, la quale è composta di calce, e di acido fosforico; e da tutto ciò conchiude, che in ogni orina si trova l'acido del calcolo, e la terra animale.

Il Sig. BERGMANN nulla sapendo di ciò, che aveva osservato il Sig. SCHEELE intorno al calcolo della vescica, ne intraprese anch' egli l'analisi, e vide, che il suo calcolo non si scioglieva intieramente nè nell'acqua

medesimi divien cagione, ch' eccitino in noi tal sensazione

---

qua, nè nell' acido nitroso; 2) che nello stesso tempo si separavano dalle soluzioni particelle bianche, e spognose, su le quali non aveva verun' azione evidente nè l' acqua, nè lo spirito di vino, nè gli acidi, e neppure i sali alcalini caustici; 3) questi fiocchetti si cangiavano nel fuoco in un carbone, il quale difficilmente si riduceva in cenere; 4) Questa cenere è una terra calcare, parte solubile, e parte insolubile nell' acido nitroso. Quindi anche il Sig. BERGMANN è di parere, che il calcolo della vescica sia un acido concreto ospitante nell' orina, ed unito colla terra calcare della medesima.

Le parti costitutive dei calcoli non sono adunque in tutti le medesime; e da ciò si comprende la ragione, per cui non s' abbia potuto finora scoprire un rimedio infallibile per isciogliere i calcoli delle reni, e della vescica. Ciò nondimeno essendo cosa certa, che siccome senza glutine non si può formare il calcolo, ed il libero passaggio d' una tale sostanza per i vasi renali, suppone sempre un rilascio, ed un' atonia ne' medesimi vasi: così non è meraviglia, che gli astringenti, COMMERC. LITTER. NORIMBERG. 1735. *hebdom.* 6. l' Uva *ursi*, la Corteccia del *Pruno spinoso* BOEHEMER. *Fl. Lips.* 401. la *Fragaria*, la *Genziana*, l' *Absinzio*. LINN *Observ. periodiq.* III. *Septemb.* 1757. *p.* 225., e tutto ciò, che può dar tono alle reni, sieno que' mezzi, che presentemente si riconoscono come i più efficaci, e più acconci ad impedire l' origine, ed i progressi de' calcoli nelle reni, e nella vescica. Essendo anche l' acido una parte costitutiva de' calcoli, ne segue, che tra i rimedii opportuni annoverare si debbano anche i sali alcalini. *Salia alcalina* (dice WALLERIO *Disput. Academ.* II. *Not.* K.) *tam acidum destruendo, quam gelatinosum attenuando, in morbis calculosis prodesse posse, nullum est dubium*. La medesima forza si attribuisce anche all' acqua di calce. Ma dalle sperienze di PERCIVAL risulta, che l' alcali

zione, e che produce altri Fenomeni, i quali accompagnano il calore, soprattutto la *dilatazione* di essi corpi, effetto inseparabile dal calore medesimo; Criterio più che ogn' altro certo della presenza di lui, e sua misura. Egli è in questo secondo senso, che il calore si fa soggetto delle ricerche del Fisico, e del Chimico. Il nostro Autore ne parla lungamente all' articolo FUOCO, sebbene egli sia ben lungi dal credere il fuoco, e il calore una stessa cosa; che anzi tiene essere il calore non già una *sostanza* particolare, ma una *qualità*, o modificazione delle altre sostanze, consistente in un certo moto intestino, e perturbato delle parti proprie del corpo, che dicesi caldo; opinione, cui va cercando con ogni genere di argomenti di convalidare, e di porre in buon lume. Un tale sentimento, che fu quello del gran BACONE di VERULAMIO, era stato pur anche seguito da molti valenti Fisici: Molti altri però, e generalmente i Chimici si tennero attaccati alla Sentenza, che rifonde il calore in una materia propria di esso in una sostanza *sui generis*, che è il fuoco Elementare, riguardando il preteso moto intestino delle parti proprie de' corpi, vibratorio, o qualunque vogliasi, come uno degli effetti solamente di un certo grado di calore, cioè del fuoco accumulato fino a un certo segno; e tal volta ancora come cagione, che detto fuoco si svolga, o si animi, e s' invigorisca l' azione di lui. » Per *fuoco* (dice » il Sig. KIRWAN in una delle sue giudiziose note ag» giunte alla traduzione Inglese fatta dal Sig. I. R. » FORSTER dell' Opera su l' aria, e sul fuoco del Sig. » SCHEELE) gli Uomini comunemente intendono la » ca-

---

cali caustico scioglie il calcolo più efficacemente (*).

(*) Un Calcolo è anche il *Bezoar*, e a questo genere di pietre appartengono anche quelle, che si formano nei condotti del fiele. Ma di coteste concrezioni si parla agli articoli BEZOAR, e FIELE.

» cagione del *calore*; e per *calore* intendono la sensazio-
» ne così chiamata, ovvero quella disposizione dei Cor-
» pi che tende ad eccitare tale sensazione in un grado
» più o men grande, sia che venga accompagnata da
» luce, o nò. Ma i Filosofi trovando, che i limiti della
» sensazione sono troppo stretti, e troppo difficili a mi-
» surarsi i gradi, applicarono il medesimo nome alla
» *cagione* di un effetto molto più illimitato, che è quel-
» lo della *rarefazione* avendo osservato, che la medesi-
» ma disposizione, la qual tende in *certi* gradi d' inten-
» sità ad eccitar *calore*, tende in tutti i gradi ad ecci-
» tare rarefazione (*). Riguardo la natura di questa cau-
» sa, sono stati molto fra di loro divisi, alcuni, come
» i Filosofi Inglesi in generale, facendola consistere in
» un moto tumultuoso, o vibratorio delle parti proprie,
» e peculiari del corpo riscaldato (quale opinione tro-
» vo aver ultimamente abbracciata il Sig. MACQUER,
» ed essere stata ingegnosamente sostenuta dal Sig. LO-
» MONSOW nelle Memorie di Pietroburgo): altri, tra
» i quali il gran BOERHAAVE merita il primo luogo,
» hanno supposto essere un elemento peculiare, distinto
» da tutte le altre sostanze, eccetto la luce, la quale
» altro non è, che una modificazione di esso. Le molte
» curiose, ed importanti scoperte del Dottor BLACK,

» e

(*) Su questo principio è fondata la costruzione, e l'uso dei *Termometri*, e dei *Pirometri*. In quelli la rarefazione di un fluido segna, e misura gli aumenti del calore dentro certi limiti, cioè al più fino al punto dell' ebullizione del Mercurio: in questi la dilatazione di un solido segna anche un calore molto più intenso; ma la marcia de' Pirometri non è così uniforme, le relative dilatazioni non corrispondono così esattamente ai reali aumenti del calore, come ne' Termometri di mercurio: dico ne' termometri di mercurio, perchè quelli, che contengono un altro fluido, sono anch' essi irregolati, nè eguali gradi segnano eguali aumenti di calore.

» e le più recenti del Dottor CRAWFORD danno la
» massima probabilità a questa opinione » Noi aggiungeremo coi Sig. MAGELLAN (*Essay sur la nouvelle Theorie du Feu Elementaire, et de la Chaleur des Corps. Londres* 1780.) ch' essa non che opinione probabilissima ci pare una verità indubitabilmente stabilita da tutte le sperienze, che servono di base a questa teoria.

Tale Teoria la più bella, e luminosa, che sia mal comparsa noi ci proponiamo di qui esporre, e presentare, se non col miglior ordine scientifico, e con metodo preciso, in questa maniera almeno, che più acconcia crediamo a renderne l'intelligenza facile al maggior numero de' Lettori: Conciossiachè con non minore sorpresa, che dispiacere abbiam dovuto vedere, che l'opera originale del Sig. CRAWFORD, fuori del Regno, che la vide nascere, e dove fu accolta con applauso, non è stata troppo bene intesa nè da chi pensò rigettarla, nè da molti tampoco di quelli, che credettero addotarla in tutto, o in parte. Non molto miglior successo ha avuto il *Saggio* sopraccitato del Sig. MAGELLAN, in cui ha raccolto in un corpo le scoperte di BLACK, di IRWINE, di CRAWFORD e d'altri sopra questo soggetto, e si è argomentato di presentarle in un nuovo aspetto, per facilitare appunto della novella teoria l'intelligenza. Animati dal medesimo zelo noi ci avventuriamo al medesimo cimento, con qual esito, non osiamo ancora predire. Siccome non è possibile di dare in poche righe neppur un'idea di tale Teoria, e delle sperienze su cui si fonda, non che esporre queste, e quella in tutta la loro estensione; così abbiam creduto spediente di fare un articolo a parte sopra il CALORE, a cui poi rimanderemo il Lettore, quando saremo all' articolo FUOCO, senza essere obbligati a rilevar l'Autore dove mal s'appone e ripetere là in varie note ciò, che trovasi qui riunito. Dopo l'esposizione dell' annunziata Teoria, che abbracciamo, non perchè nuova, ma perchè ci pare ben fondata, e vera, termineremo l'articolo coll' esporre brevemente anche quella del gran Chimico Svedese il Sig. SCHEELE, (della quale abbiam già fatto menzione nelle note ad altri articoli, segnatamen-

te a quelli delle *Arie*) ; aggiugnendo alcune forti ragioni, per cui ci pare insostenibile.

Partendo da un fatto conosciuto da tutti, che il calore tende continuamente ad espandersi, che si diffonde, e comunica dai corpi più caldi ai meno caldi, fino a tanto, che si venga ad un'azione equilibrata, cioè, che sian ridotti essi corpi ad una temperatura eguale, il Fisico cercar dee in quanto tempo, e in qual proporzione si distribuisca questo calore nelle diverse sostanze, per giugnere a siffatto equilibrio. Dal *tempo* più corto, o più lungo, che vi s'impiega, giudicherà della maggiore, o minore *conducibilità* del calore propria di diversi corpi: E dalla *quantità* di calore, che un corpo prende all' altro per comporsi ad una temperatura eguale, verrà in cognizione delle relative *capacità*.

Trattandosi di corpi omogenei non vi può esser dubbio, o difficoltà: ognun vede che la *conducibilità* dev' essere (le altre cose pari) eguale, ed eguale similmente la *capacità*. Tratteniamci intorno a questa, che or più di tutto ci interessa. Una libbra d'acqua calda essendo mescolata ad altrettanta acqua fredda, la metà del calore eccessivo della prima passerà alla seconda, nè più nè meno: così mescolando Mercurio con Mercurio, Arena con Arena a pesi eguali, la temperatura comune, che ne risulterà, sarà la metà dell'eccesso del più caldo sopra il men caldo; per la ragione, che l'uno, e l'altro hanno capacità eguale, e che il calore si distribuisce, come ogn' altra cosa, che affetti l'equilibrio, in ragione delle capacità.

Seguendo pertanto questa ragione troveremo subito, qual debba essere il calore, quando si mescolano i medesimi Corpi, cioè Acqua con Acqua, Mercurio con Mercurio &c. a dosi diseguali. Siano e. g. 4. lib. di acqua calda a 50. gr. Reaum., che si versino sopra 1. lib. d'Acqua a 0.: Quel calore distribuendosi a proporzione delle capacità dovrà discendere, come si vede, dai 50. a 40. gr, e tale appunto sarà la temperatura equabile della miscela.

Per l'istessa ragione se 1. lib. di Acqua calda 50. gr. si versi sopra 4. lib. di Acqua a 0., si comporrà il

calore nella miscela a soli 10. gr. Queste sperienze son facili, e non ricercano, che un buon termometro, e qualche attenzione (*).

Quello dunque che è evidente per se, si viene anche a toccar con mano coll'esperienza, cioè che il calore, per l'innata sua tendenza all'equilibrio, si distribuisce ne' corpi a proporzione della loro capacità; la quale capacità ne' corpi omogenei è essa pure proporzionata ai volumi di detti corpi: nè può essere altrimenti, perciò appunto che sono omogenei.

Ma ne' corpi di differente natura la cosa non è così presto decisa. Si vede a prima giunta, che la diversa loro densità, o quantità di materia, che contengono sotto egual volume, può variarne la capacità relativamente al calore. Ognuno naturalmente sarà portato a credere, che maggior quantità di fuoco debba essere comunicata a un corpo per riscaldarlo a un dato grado, e maggior quantità pure sottrattane per raffreddarlo a un dato punto, secondo che quello è più denso; che ad ugual temperatura un corpo, che ha più parti materiali, contenga più fuoco: che la capacità in somma sia in ragione piuttosto delle masse, che dei volumi. Così infatti tengono la maggior parte de' Fisici anche dopo che il gran BOERHAAVE, dietro un esperimento fatto a sua richiesta dal cel. FAHRENHEIT, credè potere stabilire l'opinione contraria, cioè che il calore si di-

(*) Si suppone, che ciascun grado della Scala termometrica segni un eguale incremento, o decremento del calore, cioè corrisponda ad una determinata dose eguale di fuoco: la quale supposizione, come accennammo nella nota antecedente, si verifica sol tanto per il termometro a Mercurio, il quale segue nel dilatarsi la ragion costante dell' aumento del calore, secondo che ha provato il Celeb. Sig DE-LUC nell'eccellente sua opera *Recherches sur les Modifications de l'Athmosphere*. Parlando dunque di gradi di calore intenderemo sempre di riportarci al Termometro mercuriale.

ftribuiſſe in tutti i corpi a proporzione dei volumi, niuna ragione avuta delle maſſe, o quantità di materia. Soſtiene egli pertanto, che l'elemento del calore, oſſia il fuoco, allorquando è bilanciato, cioè la temperatura ridotta eguale, trovifi equabilmente diffuso in tutti gli spazj, che eguale quantità ne contenga un piede cubico d'oro, e un piede cubico di Avorio, di Legno, di Lana, d'Acqua, d'Aria e fino di vuoto.

Queſto farebbe supporre, che il fuoco ſcorreſſe liberamente per tutti i corpi, penetrandoli, e riempiendone i vani, che ſono incomparabilmente più, che le parti solide (non altrimenti che l'Acqua, e l'Aria traſcorrono per una rete aſſai rara, e tutta ne riempiono l'ampiezza delle maglie), ſenza che aveſſe luogo alcuna azione reciproca tra le minime parti del corpo, e le molecole del fuoco medeſimo. Una tale suppoſizione però non ſembra accordarſi troppo bene coi fenomeni del calore, il quale produce sempre un effetto ſenſibile sopra qualſivoglia corpo, dilatandolo a misura, che vi s'accumula; senza parlare degli altri effetti di un calore più intenso, cioè di sciogliere, volatilizzare, ſcomporre, diſſipare *ec.*. Or non ſi richiederà maggior numero di molecole ignee per agire in ſimil guisa sopra un maggior numero di parti materiali, per tutte dilatarle, per portarle tutte a un dato grado di calore, e quelle parti non agiranno reciprocamente sopra le molecole del fuoco?

Ecco le ragioni, che renderebbero molto più veriſimile la diſtribuzione del calore in ragione delle maſſe, che non in ragione dei volumi, ſe ſi doveſſe ſcegliere tra le due, oltre le molte ſperienze, che parlano piuttoſto in favore della prima opinione, le quali non giova qui addurre. Riferiremo invece l'eſperimento Fahrenheitiano, che induſſe BOERHAAVE ad abbracciare la seconda. Si preſero volumi eguali di acqua, e di Mercurio, quella molti gradi più calda di queſto: meſcolati inſieme i due fluidi, se il calore ſi foſſe ripartito in ragion delle maſſe, quella del Mercurio eſſendo circa 14. volte maggiore, avrebbe dovuto ritrovarſi nella Miſcela $\frac{1}{15}$ ſolamente di quell'eceeſſo di calore, che aveva

va l' acqua ſopra il Mercurio (ſuppoſto e. g. di 30. gr. doveva ridurſi a 2. ſolamente). Ma il fatto ſta, che trovoſſi non minore della metà. Non potendo dunque dirſi, che il Mercurio aveſſe corriſpondente alla maggior maſſa, maggiore capacità a contenere il calore, che l' acqua, ſi conchiuse troppo preſto, e un poco inconſideratamente, che l' avea eguale a' volumi eguali; e tanto baſtò al grande Fiſico, e Chimico, per decidere universalmente, che la diſtribuzione del calore segue la ſemplice ragion dei volumi.

Egli s' ingannò un poco nel fatto particolare del Mercurio, e molto più nella conſeguenza generale: e queſto è uno tra i moltiſſimi eſempj, che ci insegnano da una parte, come ſi debba eſſere ritenuti nel tirar conſeguenze generali da una, o poche ſperienze; dall' altra quanto ſia neceſſario notare con esattezza i riſultati delle medeſime, e attendere anche alle piccole differenze. Ma non s' ingannarono, e non s' ingannano meno coloro, che ſtanno per la ragion delle maſſe. Nuove, e più accurate ſperienze ci hanno dimoſtrato irrefragabilmente eſſere falsa l' una, e l' altra sentenza; ci han fatto vedere, e toccare con mano, che le capacità de' corpi a contenere il calore, non sono nè in ragion delle maſſe, nè in ragion dei volumi; ma in un' altra ragione da cercarſi: e l' iſteſſa antica ſperienza di FAHRENHEIT lo fa vedere, e ne avrebbe convinto BOERHAAVE medeſimo, se vi aveſſe fatta più attenta oſſervazione; imperciocchè il calore in quella miscela di eguali volumi di Mercurio, e di acqua calda sorpaſsò notabilmente la metà del calore ecceſſivo di detta acqua (e. g. da 30. gr. ſi riduſſe a più di 15., cioè a 20. circa). Ma egli non immaginando, che vi poteſſe eſſere altra ragione, che o quella delle maſſe, o quella dei volumi, ſi attenne all' ultima, cui vide aſſai più, che alla prima accoſtarſi il risultato dell' indicata ſperienza.

Queſta specie d' accordo colla ſuppoſta ragione dei volumi, oltre all' eſſere men eſatto, è anche meramente accidentale; poichè con altri corpi non ſi hanno ſimili riscontri, e il riſultato non va meno lontano nel-

la maggior parte delle prove dalla ragione dei volumi, che da quella delle Maſſe.

Ma sarà forſe la capacità in ragion compoſta dei volumi, e delle maſſe? Ciò neppure. In qual' altra ragione adunque? in una da cercarſi, come abbiam detto, la quale ſi può ſoltanto determinare con eſperienze peculiari per ciaſchedun corpo. Giacchè finalmente non è da maravigliarſi, ſe diverſi corpi, d' indole, e qualità diverſa, ſecondo la specifica loro natura, e particolare coſtituzione, secondo le forze mutue, onde sono dotate le loro particelle *ec.* hanno *differente capacità*, virtù, potenza di contenere la materia del calore, il fuoco elementare; onde viene, che richiedono qual maggiore, e qual minore doſe di queſto elemento per salire a un dato grado di calore; o, che è lo ſteſſo, che un' egual dose di fuoco, a peſi eguali, li riſcaldi inegualmente.

L' eſperienze, che provano queſto direttamente, e incontraſtabilmente sono in grandiſſimo numero. Noi ne sceglieremo alcune delle più facili, e parlanti. Si prenda una libbra di Calce d' antimonio ed una d' acqua, queſta calda 50 gr. di più: verſandola ſopra la detta Calce, e meſcolandole inſieme, queſt' eceſſo di calore in vece di diſtribuirſi per metà, come succederebbe se i due corpi foſſero della ſteſſa natura, o aveſſero in qualunque maniera capacità eguali, ſi diminuirà di $\frac{4}{5}$ solamente, ſuſſiſtendone 40. gr. nella miscela. Facendo l' eſperienza inverſamente, cioè coll' acqua fredda, e la calce d' Antimonio 50. gr. più calda, queſt' eceſſo ſi ridurrà a 10. ſoli gr. nella miſcela. Se dunque 10. gr di calore, che ha perso l' acqua hanno innalzato il calore di una maſſa eguale di calce d' Antimonio a 40. gr. nella prima sperienza e vicendevolmente nella ſeconda 40. gr. perſi dalla medeſima calce hanno aumentato ſol di 10. gr. il calore di un egual maſſa d' acqua, ſi vede chiaramente, e ſi tocca con mano, che l' iſteſſa quantità di fuoco, l' iſteſſo calore aſſoluto, paſſando dall' uno all' altro di queſti due corpi, come che di egual peſo non vi produce un egual

ca-

calore sensibile, ma quattro volte più nella calce d'antimonio, che nell'acqua: il che vuol dire, che la *capacità* a contener il calore è quattro volte più grande in codest'acqua, che nella detta calce.

Giova insistere alcun poco su questa sperienza, o a meglio dire sopra la conclusione, che ne ricaviamo, riguardo alla diversa capacità de' corpi a contenere il calore, essendo questo il punto, intorno a cui s'aggira la novella dottrina del calore. Accrescasi la dose della calce d'antimonio fino a 4. lib.. e si mescoli con 1. sola lib. d'acqua: in tal caso si dividerà per metà giusta l'eccesso del calore, che ha questa sopra quella, o quella sopra questa, riducendosi e. g. da 50. a 25. gr. nella miscela. E' dunque visibile, che sono di egual tenuta, hanno *capacità* eguale relativamente al fuoco, 1. lib. d'acqua, e 4. di calce d'antimonio: o, che è lo stesso, che l'acqua ha una capacità, o tenuta quattro volte maggiore di detta calce a masse, o pesi eguali. Si vede parimenti, che se quella dose di fuoco, la quale separandosi da 1. lib. d'acqua, ed unendosi a 4. lib. di calce antimoniale, scema il calor della prima tanto appunto, quanto innalza quello della seconda; se, dico, l'istessa dose di fuoco entrasse in 1 sola lib. di cotesta calce, cioè in una massa eguale a quella dell'acqua, produrrebbe in detta calce un calore sensibile, quattro volte più grande del calore perso dall'acqua. Dunque un'altra volta la tenuta, o capacità della calce d'antimonio, è quattro volte minore di quella dell'acqua a pesi eguali.

La differenza relativamente alla *capacità* di contenere la materia del calore, ossia fuoco elementare tra la calce d'antimonio, e l'acqua, di cui ci siam serviti per esempio, non è ancora delle più grandi, che s'incontrino: una molto maggiore si trova tra l'acqua medesima, e i metalli veri; tra questi il Piombo si scopre di una tenuta venti volte minore di quella dell'acqua. Mescolando una lib. d'acqua, ed una di Piombo, l'eccesso di calore, del quale sia 63. gr., si ridurrà questo a soli 3. nella miscela: all'incontro se l'acqua sia essa più calda di 63. gr. avanti il mescolamento,

il calore sarà ridotto dopo a 60. : onde scorgesi, che per ogni 20. gr., che s'abbassa, o s'innalza il calore del piombo, s'innalza, o s'abbassa di 1. grado solo il calore di un egual peso di acqua, val a dire, che la stessa quantità di *calore assoluto*, la stessa dose di fuoco, che in una libbra di piombo ha forza di 20. gr. di *calore sensibile*, ha forza di 1. gr. solo in un'eguale quantità d'acqua, e viceversa; il che s'esprime in una parola, dicendo, che la *capacità* dell'acqua è venti volte più grande, che la *capacità* del piombo. Gli esempj addotti dovrebbero bastare a far comprendere, che universalmente le *capacità* di diversi corpi a contenere la materia del calore, ossia l'elemento del fuoco, sono in *ragione inversa delle mutazioni*, che subiscono in più, o in meno, al momento, che due di questi corpi, un più caldo, e l'altro meno, mescolati insieme, riduconsi ad una temperatura comune. Ad ogni modo a rischiarar viemmeglio la cosa, ci servirà un altro esempio tratto dall'elasticità dell'aria, la quale può in certa qual maniera rappresentare l'espansibilità del calore, per cui tende egualmente, che quella, all'equilibrio. Siano due recipienti pneumatici disposti in modo, che si possano a volontà far comunicare assieme; la capacità di uno sia come 4., quella dell'altro come 1., nel primo vi sia tant'aria da sostenere in un *elaterometro* 30. poll. di mercurio più alto, che nel secondo: fatta la comunicazione, per cui scorrerà l'aria più densa dal recipiente più capace al men capace, ov'è più rara, e si comporrà all'equilibrio, vedrassi cadere il mercurio 6. poll. cioè dai 30. ai 24. nel recipiente grande, intanto che a 24. poll., cioè all'istesso livello s'innalzerà l'elaterometro del piccolo recipiente. Che se l'eccesso di densità, e pressione dell'aria atto a sostenere i 30. poll. di mercurio si trovasse in cotesto piccolo recipiente di capacità come 1., aprendogli la comunicazione all'altro di capacità come 4., il mercurio s'abbasserebbe di 24. poll., dai 30. cioè ai 6. nell'elaterometro del primo: e in quello del secondo monterebbe a 6. poll. per comporsi così al livello. Se vi fosse maggiore differenza nella capacità de'

de' due recipienti, fe ftaffero tra loro come 1 a 10. a 20, ec ben s' intende, che nella proporzione medefima sarebbero reciprocamente le mutazioni indotte ne' rifpettivi elaterometri.

L' efempio, che abbiamo prefo dall' elafticità dell' aria, avremmo potuto prenderlo egualmente dalla velocità, che fi comunica da un corpo all'altro per mezzo del femplice urto, dall' elettricità, che fi propaga da uno in altro conduttore per comporfi ad equilibrio ec. e in generale da ogni cofa, che fi riparte, e diftribuifce giufta le fteffe leggi di equilibrio. Tutto avrebbe ftabilita, e conformata quefta propofizione; *che le capacità rifpettive di due corpi fono in ragione reciproca delle mutazioni che foffrono in più o in meno, mercè quel riparto, che li conduce ad uno ftato di azione equilibrata.*

Sopra quefto principio tenendo dietro a molte fperienze fatte col mefcolare diverfi corpi inegualmente caldi, e notare qual rapporto vi fia tra i gradi di calore, che perde, o acquifta l'uno, e quelli, che acquifta, o perde l' altro, nel ridurfi ad una temperatura comune, fi è cominciato a formare una tavola, o lifta delle relative capacità di diverfi corpi per contenere il fuoco, o materia del calore, la quale lifta potrà eftenderfi, e perfezionarfi di molto, moltiplicando le fperienze, e ponendo ogni ftudio, e diligenza per averne i rifultati efatti. E' quefto un campo nuovo, e vaftiffimo, che promette grandiffimi frutti. Noi non iftaremo qui a fuggerire le attenzioni neceffarie per ben condurre tali fperienze (*), rimettendo quelli, che ne

(*) Bafti qui indicare, che bifogna principalmente tener conto 1) del calore, che contrae il vafo, in cui fi fa il mifcuglio dei corpi; e quindi aver prima determinato la relativa capacità a contener il calore di effo vafo: e 2) di quell' altro calore, che fi perde nell' ambiente nel fare, e agitar, come fi conviene, la mifcela, e

ne faran vaghi alle opere, che verranno da noi citate, e a quella soprattutto del Sig. CRAWFORD. Stimiam piuttosto pregio dell' opera il presentare la tavola, che riporta il Sig. MAGELLAN (nel citato suo saggio) comunicatagli dal Sig. KIRWAN, il quale si è molto occupato in queste sperienze, ed ha portato nuovi lumi alla teoria.

Tavola dei rapporti del CALORE SPECIFICO, o FUOCO ELEMENTARE, contenuto in differenti sostanze.

Acqua comune	1, 000
Ghiaccio (acqua ghiacciata)	0, 900
Mercurio	0, 033
Ferro	0, 125
Stagno	0, 068
Piombo	0, 050
Regolo d' Antimonio	0, 086
Calce d' Antimonio	0, 220
Calce di Ferro	0, 320

Cal-

---

e per tutto quel tempo, che è necessario di aspettare avanti, che si faccia una distribuzione equabile del caldo in ogni sua parte. Riguardo al determinare la capacità del vaso, serve l'istesso metodo indicato per le miscele: versandovi e. gr. 16. oncie d' acqua calda, se per ogni grado, che s' abbassa il calore di questa, s' innalzi di otto il calore di quello, sarà la capacità di tal vaso otto volte minore, che quella di 16. oncie d' acqua, cioè eguale a quella di 2. oncie d'acqua. Quanto al calore svanito per aria in tutto il tempo, che si lascia la miscela, perchè venga ad un' equabile temperatura, vi sono delle regole per calcolarlo con sufficiente esattezza, notando quali decrementi di calore abbian luogo in tempi successivi eguali. e. gr. per ciascun minuto ec. Sopra ciò consultisi un' eccellente opera sul calore di MARTINE, e quella di CRAWFORD.

Calce di Stagno	0, 096
Calce di Piombo	0, 068
Criſtallo d' Inghilterra, o Flint	0, 174
Terra cotta	0, 195
Soluzione di Zucchero bruno	1, 086
Olio di trementina	0, 472
Olio d' ulivo	0, 710
Olio di lino	0, 528
Olio di Balena (Spermaceto)	0, 399
Soluzione di Sal commune (1. parte di ſale in 8. parti d' acq. com.)	0, 832
Soluzione di nitro (1. p. di queſto ſale in 8. p. d' acq.)	0, 646
Soluzione di Sal di Glaubero	0, 728
Soluzione di cremor di tartaro	0, 765
Soluzione di Sal ammoniaco	0, 798
Soluzione di Sale d' Epſom	0, 844
Soluzione di alume	0, 649
Aria deflogiſticata	87, 000
Aria atmosferica	18, 670
Aria fiſſa	0, 270
Soluzione di vetriolo di ferro	0, 734
Acido vetriolico (peſo ſpecifico 1, 885)	0, 758
Acido vetriolico bruno, cioè flogiſticato (peſ. ſpec. 1, 872)	0, 4·9
Olio di tartaro (peſ. ſpec. 1, 346)	0, 759
Acido nitroſo pallido, e deflogiſticato	0, 844
Acido nitroſo roſſo, e fumante	0, 576
Acido marino fumante	0, 680
Solfo	0, 183
Fegato di ſolfo volatile	0, 994
Aceto forte di vin roſſo	0, 387
Aceto concentrato diſtillato	0, 103
Alcali volatile cauſtico	0, 708
Alcali volatile dolce	1, 851
Spirito di vino rettificato	1, 086

Pietra calcare cruda	0, 256
Calce viva	0, 245

Fra-

Frumento	0 , 340
Avena	0 , 422
Orzo	0 , 402
Fave	0 , 613
Sangue venoso	0 , 970
Sangue florido arteriofo	1 , 120

Quefta tavola esebifce le *quantità comparative del calore affoluto*, offia del fuoco elementare contenuto in varj corpi, a pefi, e temperature eguali: che è quanto dire i *rapporti* delle loro *capacità*. Il Sig. MAGELLAN intende lo fteffo col termine, che ha voluto introdurre di *Rapporti* del *calore fpecifico*. Noi ci varremo per tanto or di una, or di altra di quefte espreffioni, come più ci tornerà comodo, e spesso le uniremo, per meglio inculcare alcuni principj, e fpiegazioni, che non vanno mai perse di vifta. Le ultime otto linee, che non fi trovano nella tavola riportata dal Sig. MAGELLAN, le abbiamo aggiunte fopra i rifultati delle sperienze prodotte dal Dottor CRAWFORD (nella sua efimia opera tradotta dall' Inglefe in Italiano ed inferita negl' *opufcoli fcelti* di Milano Tom. III. col titolo *Sperienze, ed offervazioni ful calore animale, e full' Infiammazione de' corpi combuftibili, dirette a indagare una legge della natura, con cui fpieghinfi tutti i fenomeni a ciò relativi*): abbiam creduto di doverle aggiungere, perciocchè ferviranno non poco ad illuftrare, e convalidare alcune propofizioni fondamentali della teoria fingolarmente del calor animale. Tutta poi la tavola, sebbene ancor riftretta a picciol numero di corpi, e bisognosa ancora di qualche correzione, giacchè non ci fi dà per eftremamente efatta, avrem sovente occafione di confultarla. Intanto che l' abbiam fott' occhio, non fia inutile l'offervare, che il rapporto del *calore affoluto*, o *fpecifico* dell' acqua, a quello della calce d'antimonio, non è precifamente quale noi l'abbiam suppofto (prendendo un numero rotondo per facilitar la dimoftrazione) cioè come 4. a 1., ma notabilmente maggiore: il che però non influisce niente sopra le conseguenze di teoria dedotta. Offerveremo ancora, come nell' esperimento già citato fatto da

FAH-

FAHRENHEIT, in cui si mescolarono non pesi, ma volumi eguali di mercurio, e d'acqua, il *calore assoluto* di quello, trovandosi ancora della metà circa minore del *calore assoluto* dell'acqua; 10. gr. di *calore sensibile* persi da quella dovettero ammontare a 20. circa, acquistati da quello, comecchè da 14. volte più grande in massa. Finalmente riterremo, che come sono le quantità comparative di *calore assoluto*, o fuoco ne' diversi corpi, sotto una data temperatura, tali pur sono sotto qualunque altra supposta eguale in tutti; e i medesimi rapporti sussistono ancora per le quantità di fuoco richieste ad innalzare di uno, o più dati gradi il *calore sensibile* di ciascuno di questi corpi. I rapporti delle *capacità* son dunque costanti, quanto almeno lice presumere, fondandoci sulle sperienze state fatte fino al presente; e allora solo, che si trova il fuoco distribuito secondo questi rapporti, cioè in proporzione delle relative *capacità* de' corpi, ha esso la sua azione equilibrata, e induce eguale *calore sensibile*, temperatura eguale.

Tutto va bene, dirassi; ma come mai si può concepire, che tanto eguali quantità di materia, quanto volumi eguali abbiano sì diseguali capacità per contenere il fuoco: cioè, che tale capacità non segua nè la ragion delle masse, nè quella dei volumi, e neppure una ragion composta delle due? Questo prova che " deve esservi nella natura de' corpi una certa differenza essenziale, in conseguenza della quale alcuni hanno la " *potenza* di raccogliere e ritenere l'elemento del fuo" co in più grande quantità degli altri " CRAWFORD *Op. cit. p.I. Sect.* 1. il quale soggiunge " Queste differen" ti potenze verranno quindi innanzi da me chiamate " *capacità* de' corpi per contenere il calore ": termine, che noi pure adottiamo per essere non meno espressivo, che spedito. Per comprendere poi cosa sia, o almeno cosa esser possa l'accennata *potenza*, noi avrem ricorso alle *affinità*, all'attrazione mutua, la quale è valevole a ritenere in certo modo il fuoco, ossia ad affievolirne, e frenarne più o meno l'azione. Suppongasi, che un corpo contenga 100. parti, che attraggono la materia

teria ignea, o calorifica, e che un altro di egual massa ne tenga sol 10; in tal caso acciò abbiano un egual grado di calor sensibile, una temperatura eguale, acciò il fluido, od elemento calorifico trovisi nella sua azione bilanciato, chi non vede, che il primo abbraccierà, e terrassi unito dieci volte più di questo elemento, che il secondo, cioè tanto maggior dose, quanto ha più parti attraenti? Lo stesso è, se suppongasi in luogo d' un maggior numero di parti attraenti in un corpo, che nell' altro, un' affinità, od attrazione altrettanto più energica di un egual numero di parti: la qual supposizione è assai più verisimile.

Gioverà anche qui ricorrere, per porre la cosa, quant' è possibile, in miglior lume, ad esempj, che abbiano qualche analogia. L' umido si diffonde anch' esso ne' corpi contigui, finchè sian tutti ridotti per così dire ad una eguale *temperatura umida*, cioè finche l' *Igrometro* applicato a ciascuno di que' corpi, segni l' istesso grado di umidità. Ma per ridursi a un tal grado eguale d' *umido sensibile*, han bisogno quali maggiore, e quali minore quantità d' *umido assoluto*, ossia d' acqua, avvegnachè le masse di essi corpi siano eguali. Prendansi carta, legno, avorio, sabbia, creta, carbone, cenere, sal comune, sal alcali fisso *ec.* ben secchi, di ciascuno un peso eguale, e si umettino ciascuno con piccola, e ugual dose di acqua; appariranno gli uni più, gli altri men umidi all' occhio, e al tatto non meno, che alla prova dell' *igrometro*. La creta, e le ceneri parranno ancora asciutte, e asciuttissime, e secco sopra tutti l' alcali fisso; laddove l' avorio, e il legno si mostreranno umidi discretamente, e la sabbia bagnata, non che umida: così poi esposti ad un ambiente di una data temperatura umida, quelli beveranno sitibondi nuovo umore, e questi ne deporranno del loro rispettivamente eccedente. In breve: colla stessa quantità d' umido *assoluto* non avranno l' istessa umidità *sensibile*, per arrivare alla quale ricercano una dose differente d' acqua, proporzionata più, che alla massa, o al numero delle parti materiali, onde ciascun corpo è composto, alle rispettive forze assorbenti, all' attrazione, ed affinità, che han-

hanno coll' elemento umido, la quale affinità essendo grandissima nelle terre, che chiamansi assorbenti, ne' sali, e massime nell' alcali fisso, perciò richiedono questi molto maggiore quantità d' acqua, non che alla loro perfetta saturità, ma sibbene a comporsi a un grado d' umido eguale a quello d' altri corpi men bibaci.

L' applicazione al calore di ciò, che abbiamo osservato intorno all' umido, è così facile a farsi, supposta l' affinità coll' elemento igneo diversa ne' diversi corpi, che stimerei inutile il più insistere su questo punto, se un altro esempio non mi si presentasse per qualche riguardo più espressivo, ed analogo, giacchè preso da un fluido elastico espansibile, quale è l' *aria fissa*. Sappiamo che questa si assorbe da varj liquori (V. ARIA FISSA), nei quali entra in notabile quantità, e vi si condensa moltissimo, senza però perdere interamente la sua elasticità; giacchè tostochè si diminuisca la pressione dell' aria esterna, quell' aria fissa incarcerata nell' acqua, o in altro liquore, si libera, e scappa fuori: segno evidente, che non cessa mai di esercitare anche là dentro la sua forza espansiva; la quale viene solamente diminuita, e frenata dall' attrazione delle molecole del liquore da una parte, e dalla pressione dell' atmosfera dall' altra. Quindi è, che si sprigiona similmente col calore, e collo scuotere, ed agitare il liquore, ed anche col solo lasciarlo esposto all' aria libera. Ora siccome i diversi liquori non hanno l' istessa affinità coll' aria fissa, ma chi più, chi meno, l' acqua e. g. avendone incomparabilmente più, che gli olj: così molto maggior dose di tal aria richiedesi a saturar quella, che questi a un dato segno: che vuol dire, quella ha molto maggiore capacità; e in generale se di una data dose eguale di aria fissa si trovin carichi diversi fluidi, ne saranno tanto più incontinenti, quanto la lor capacità è minore, ossia minore la forza d' attrazione, che affievolisce, e frena l' espansibilità di quel principio volatile, e fugace.

Cotesta espansibilità dell' aria fissa frenata, ma non tolta dall' attrazione delle minime parti del liquido impregnatone, rappresenta non male a nostro modo d' inten-

tendere, come il fuoco elementare attivissimo, espansibilissimo, principio immediato del calore, è rattenuto ne' corpi, senza esservi propriamente fissato in istato di quiete, e d' inazione, come molti suppongono.

Simile idea del *fuoco principio*, *fuoco solido*, com' è piaciuto ad alcuni di chiamarlo, non pare, che ci sia alcuna sufficiente ragione di adattarla pel *fuoco puro elementare*; quindi ci atteniamo più volontieri all'idea, che questo sia essenzialmente mobile, fluido, e calorifico. Tutt' altra cosa è del *flogisto*: questo principio chimico, molto diverso dal fuoco puro, come avrem luogo di dimostrare in progresso, sebben composto verisimilmente di fuoco, e di qualch'altro principio terreo secondo alcuni, e secondo noi di natura acida (V. FLOGISTO), questo flogisto è sempre fisso ne' corpi, ed in istato di combinazione. Non così il *fuoco puro*, il quale, ripetiamolo, non v' è prova finora, non v' è ragione di dire, che abiti mai ne' corpi privo di quella forza espansiva, in cui è riposta la sua virtù calorifica, e senza produrvi vero, e real calore. Solamente questa innata sua forza, ed azione calorifera essenziale è smorzata in parte, frenata, e debilitata dalle forze attraenti delle minime particelle de' corpi; e ciò più o meno, secondo che possegono esse questa potenza attrattiva in un grado maggiore, o minore. Quindi è, che quanti vi hanno corpi diversi, differenti pure essendo le affinità, o forze attraenti, altrettanti esiggono una dose diversa di fuoco elementare, per ridurne l'azione all'equilibrio, per comporsi ad una temperatura eguale.

Non va lontano dalle nostre idee il Sig. BUCCI Professore di Filosofia in Faenza, il quale (in un opuscolo recentissimo, in cui dopo aver trattato del flogisto, e delle Arie, dà un saggio succinto della nuova teoria del calore) chiama *forza ignifera* quella potenza, o disposizione qualunque sia di abbracciare, e ritenere l'elemento del calore, ossia il fuoco, la quale essendo diversa ne' diversi corpi, fa che a peso, e temperatura eguali, ne contengono quantità ineguali; fa che a ciascuno grado di *calor sensibile* corrisponda nell'istessa propor-

porzione differente quantità di *calore assoluto*, differente dose di fuoco, che in una parola siano le *capacità* relative diverse.

Il fin qui spiegato, credo, che basti a far intendere in qual maniera la capacità a contenere, e portar il calore come che esso tenda incessantemente all'equilibrio, possa indipendentemente dalla ragion delle masse, e de' volumi, differire secondo la specifica natura, e costituzion particolare di ciaschedun corpo. Ma quand' anche non ne intendessimo la ragione, e il modo, saremmo tuttavia obbligati ad ammettere tale differenza nelle rispettive capacità in forza delle sperienze dirette, che ciò dimostrano senza replica, e intorno a cui ci siamo abbastanza trattenuti.

Or convien passare più innanzi, e mostrare come non solamente corpi di diversa natura: ma l'istesso corpo, qualora sopravvengagli qualche gran cangiamento, tale cioè (per attenerci alle spiegazioni già date), che alteri le forze mutue attrattive, od affinità, può acquistare, ed acquista realmente maggiore, o minore capacità per contenere la materia del calore. Così di fatto avviene, quando l'acqua si converte in ghiaccio, o questo si risolve in acqua: quando l'acqua stessa si espande, e si sublima in vapori, o i vapori si condensano, e ricadono in acqua.

Parliamo prima del ghiaccio, che si squaglia. In questo caso l'esperienza ci fa vedere, che esso acquista maggior capacità. Si porti una discreta quantità di ghiaccio in una camera calda 8. 10. 15. gr. sopra il punto della congelazione, oppur anche si ponga a squagliare in un vaso sopra un fornello acceso: e si osservi l'andamento di un termometro immerso in esso ghiaccio: malgrado la materia del fuoco che continuamente passa dall'ambiente caldo, o dal fornello nel ghiaccio, e che lo va mano mano struggendo: il termometro, sia che trovisi immerso nel ghiaccio residuo, o nell'acqua già provenutane, non s'alza nè molto, nè poco, ma rimane al punto della congelazione; segno che non vi produce questo fuoco introdottovi alcun grado sensibile di calore: e ciò per lungo tempo, tal-

volta per ore, finchè tutta quanta la massa di ghiaccio non sia fusa: giunto il qual termine, allora solo comincia a riscaldarsi, e a far salire gradatamente il termometro. Or non si può spiegar altrimenti questo fenomeno, se non col dire, che il ghiaccio nel convertirsi in acqua acquista *maggiore capacità*; onde fintanto che dura e non è compiuta la fusione di esso, il fuoco compartitogli va mano mano supplendo a tale nuova capacità; per lo che mantiensi la primaria temperatura.

Ma se è così, che il ghiaccio fondendosi acquisti maggiore capacità, dovrebbe in qualche caso l'acqua provenuta dalla fusione del medesimo, trovarsi vieppiù fredda, e far discendere il termometro sotto il punto della congelazione: poichè accresciuta, come si suppone la *capacità* di esso ghiaccio reso fluido, il suo *calore assoluto*, ossia la dose di fuoco, che si trova avere, più non basta a mantenere il *calor sensibile* al grado di prima (il quale sebben segnato *zero* nella scala di *Réaumur*, dista molto ancora dal vero *zero*, voglio dire dalla mancanza totale di calore, come ognuno può credere e come avremo occasione di dimostrare in modo particolare), e l'opposto dovrebbe seguire quando l'acqua s'indura in ghiaccio: cioè dovrebbe innalzarsi il *calor sensibile* dalla dose di fuoco, che tal corpo si trova avere, resa ora ridondante per la sminuita *capacità* del medesimo.

Or questo è appunto ciò, che succede. O il ghiaccio si squaglia senza calore estraneo, senza addizione di fuoco, per l'azione e. g. di qualche sale; e in questo caso si raffredda realmente, com'è conosciuto da tutti i Fisici; e si raffredda a misura della sua più rapida soluzione: o si squaglia mediante la comunicazione di calore esterno, colla sopraggiunta di nuovo fuoco; e allora questo fluido calorifico insinuandosi, riempie mano mano la *nuova capacità*, che risulta, compensa il freddo, che in virtù di tal fusione si produce; onde il calor sensibile non è nè diminuito nè accresciuto fintanto che rimane alcuna porzione di ghiaccio ancora da squagliarsi, come si è detto poco sopra.

I fenomeni veramente sorprendenti del raffreddamento del ghiaccio, allorchè si fonde per mezzo de' sali, e singolarmente per mezzo dello spirito di nitro, potentissimo in ciò: questi fenomeni, intorno a cui tanto si sono affaticati i Fisici, per renderne ragione, e sempre in vano si spiegano ora colla nuova teoria in una maniera così facile, e soddisfacente, come si è potuto vedere, che questo solo basterebbe a dare un gran peso di probabilità, ove la medesima non fosse altronde già comprovata da tanti fatti, e posta si può dire nel numero delle verità fisiche.

Il Dott. BLACK, a cui si devono le prime primissime scoperte di quello genere, poichè fino avvanti il 1758. avea trovato il calore; che si *perde* in certo modo nella fusione del ghiaccio, e che si depone dall' acqua e ritorna *calor sensibile*, nell' atto che quella s' agghiaccia, ha chiamato tal calore, soggetto a scomparire, *calor latente*. Il Sig. WILCKE, il quale ha fatto alcuni anni dopo la medesima scoperta, ed ha determinato accuratamente con una lunga e variata serie di sperienze la quantità di calore, che scompare nella fusione del ghiaccio, e che fu anzi il primo a pubblicare tali scoperte nelle *Memorie dell' Accademia di Stockolma* (il Dott. BLACK niente avendo sù di ciò pubblicato), il Sig. WILCKE, dico, è di parere, che questo calore scompaja, perchè la quantità corrispondente di fuoco elementare si *fissi* realmente, e perda ogni sua mobilità, e forza espansiva, ogni azione calorifica, a quel modo che l' aria fissa perde e forma aerea, ed ogni elasticità combinandosi colla calce. Lo stesso sembra opinare il Cav. LANDRIANI *Opusc. Fis. Chim.*, la qual idea è diversa da quella de' Signori IRWINE, CRAWFORD, KIRWAN, MAGELLAN, e nostra; noi pertanto non considerando se non la diversa *capacità* a contenere il fluido igneo propria di divesi corpi, o del medesimo corpo ne' suoi diversi stati di solidità, o di fluidità, non veniamo a privar mai tale elemento della sua azione calorifica innata ed essenziale, contenti di diminuirne soltanto l' energia a misura che s' accresce la *capacità* o tenuta

del corpo, come spiegato abbiamo. Non possiam concepire, che un elemento sì attuoso, sì vivido qual è il fluido igneo, giaccia mai inerte del tutto. Niuna porzione dunque di fuoco, o materia calorifica, a giudizio nostro, si *fissa* realmente entro all' acqua, che proviene dalla liquefazione del ghiaccio, nella maniera, che si fissa nella calce, si consolida, e perde ogni elasticità l' aria fissa (detta appunto *fissa* per tale proprietà), niuna porzione diviene inattiva assolutamente; ma tutta quant' è la detta materia del calore soffre un debilitamento dell' innata sua mobilità, forza espansiva, e potenza calorifica, proporzionato alla maggior attrazione delle molecole dell' acqua, alla maggior *forza ignifera* (giusta l' espressione del Sig. BUCCI), alla maggiore *capacità* in somma (al qual proposito richiamo l' esempio dell' acqua impregnata d' aria fissa tuttavia elastica); quindi non è mai, che cessi di esercitare il suo niso, e di produr calore, ma questo niso, e l' effetto sensibile di questo calore è minore nell' acqua, che nel ghiaccio (a peso eguale), in ragione, ripetiamolo pur un' altra volta, che la *capacità* di quella è maggiore della *capacità* di questo.

In altra maniera, come potrebbesi intendere, che il calore sparisca nella miscela di tali altri corpi, che non cangiano punto stato, o natura? Quando nelle sperienze già addotte una lib. di acqua si riscalda di 1. gr. solamente per ogni 20., che ve ne perde una lib. di piombo, dirassi forse che la quantità di fuoco corrispondente al calore, che sparisce, si *fissa*, si consolida, divien principio costituente? ma come, e dove, se l' acqua, e il piombo rimangono nello stato, e condizione di prima? Qui dunque non è, che la *capacità* diversa, cioè 20. volte più grande nell' acqua, che nel piombo, la quale può spiegare il fenomeno, salva, e illesa la natura, e l' indole dell' elemento igneo, sempre caldo, sempre attivo, e mobile.

Queste osservazioni servono a modificare anche il termine di *calor latente* introdotto, come s' è detto, dal Dott. BLACK: giacchè a propriamente parlare il fluido calorifico passando da un corpo all' altro rimane

quel-

quello, che è, e punto non cessa di produrvi il naturale suo effetto, che è il *calore*, sebbene risulti nell' intensità or maggiore, or minore, cioè sorgano più o meno gradi di *calor sensibile*, o termometrico da una istessa dose di detto fluido calorifico, non che in diversi corpi, ma nel corpo medesimo, allorchè si cangia questo da solido in liquido, da liquido in vapore, e viceversa. Che se vogliasi dinotare semplicemente per *calor latente* quei gradi di *calor sensibile*, che per l' accresciuta capacità del recipiente, vengan meno, e tornano poi a manifestarsi, ove si ristringa di nuovo la detta capacità, noi l'adotteremo di buon grado; ed useremo noi pure di questo termine per abbreviare talvolta alcune spiegazioni.

Or ritorniamo al ghiaccio, che nel liquefarsi assorbe, e in certo modo distrugge una gran quantità di calore, o a meglio dire lo rende *calor latente* nel senso or ora spiegato. Sperienze di ogni genere concorrono a farcelo vedere; ma quelle sopra tutto di mescolare il ghiaccio coll' acqua calda, che ha sì bene seguite il Sig. WILCKE, oltre al dimostrarci evidentemente la stessa cosa in generale, e all' ingrosso, determinano la quantità di questo calore, che si fa *latente*; cioè quanti gradi di calore termometrico corrispondano all' aumento di capacità di esso ghiaccio sciolto.

Ad una lib. di ghiaccio, la cui temperatura è o. del Ter. Reaum., si soprassondi una lib. di acqua calda a 58. gr., resterà la miscela dopo l' intiera fusione a o. I 58. gr. di calore spariti, consumati, divenuti *calor latente* nel senso del Sig. BLACK, o *fuoco fisso* secondo il Sig. WILCKE, ed altri, sono passati secondo noi, conformemente alle idee di CRAWFORD, e degli altri Inglesi già citati, a riempiere in giusta proporzione la nuova capacità del ghiaccio fuso.

Se si fosse versata l' istessa lib. d' acqua calda 58. gr. sopra una lib. non di ghiaccio, ma di acqua fredda egualmente che il ghiaccio, cioè alla temperatura o., il calore della miscela sarebbesi trovato 29. gr. Avendo noi dunque in questo caso 2. lib. d' acqua calda 29. gr., quantità di calore equivalente a gr. 58. di

1. lib. sola, avendo, dico, tal calore in vece di 0., sol per avere sostituito ad una lib. di ghiaccio un'egual massa d'acqua, sebbene fredda egualmente, che il ghiaccio, cioè anch'essa a 0., risulta, che l'acqua alla temperatura del ghiaccio possiede 58. gr. di *calor latente*, che mancano a questo; vale a dire contiene tanto maggiore quantità di *calore assoluto*, ossia di fuoco, quanto corrisponde a 58. gr. di *calor sensibile*: vale a dire ancora, che se fosse possibile di ridurre il *calore assoluto* dell'acqua, ossia la sua dose di fuoco, eguale a quella del ghiaccio, e l'acqua rimanesse tuttavia fluida, farebbe discendere il termometro a 58. gr. sotto il punto del ghiaccio; e reciprocamente se possibile fosse di portare il ghiaccio, senzache si fondesse, ad avere l'eguale quantità di *calore assoluto*, ossia di fuoco, che ha l'acqua alla temperatura 0., non segnerebbe già esso 0., ma 58. gr. al dissopra, anzi pure 63. in 64., attesa la *capacità* del ghiaccio di $\frac{1}{10}$ minore di quella dell'acqua, come dinota la tavola qui sopra.

Ripetendo l'esperienza del ghiaccio misto ad acqua calda più di 58. gr., e. g. a 70. sempre i 58. circa spariranno, diverranno *calor latente*, e i soli 12. residui dividerannosi per metà, come ben si comprende.

Il ghiaccio esposto all'aria calda, al sole, o al fuoco, vi rimane, come abbiam già osservato, assai lungo tempo, prima di fondersi intieramente. Ora aggiungeremo, che mette tanto tempo appunto a compiere la fusione, quanto se ne richiede a somministrargli 58. gr. di calore, che è l'esigenza del ghiaccio convertito in acqua: la qual cosa si può calcolare facilmente se non con tutta esattezza, presso a poco almeno (*). Os-

(*) Collocandosi separatamente del ghiaccio, e un peso eguale di acqua alla temperatura eguale presso a poco a quella del ghiaccio in un ambiente, che abbia. e. g. 15. gr. R. di calore, osservisi di quanti gradi l'acqua in-

Offerveremo quì, che sono un presso a poco anche i 58. gr., che si attribuiscono di *calor latente* all' acqua sopra il ghiaccio, trovandosi qualche piccola differenza tra i risultati di WILCKE, di BLACK, e d' altri, inevitabile in questo genere di sperienze delicate.

Veduto l' assorbimento del calore nella liquefazione del ghiaccio, vediamone ora lo sviluppo, e la sua nuova comparsa nella conversione dell' acqua in ghiaccio. E' noto da molto tempo ai Fisici, che l' acqua rimane fluida, quantunque raffreddata di 10. e più gr. sotto il punto della congelazione, sol che riposi quietissima, e difesa da qualunque moto dell' aria. In tale stato se venga ad essere scossa, comunque leggermente, si congela tutta all' istante, e si riscalda notabilmente, tanto che il termometro immerso, che segnava molti gr. al di sotto di o., s' innalza a un tratto fino a questo punto.

In tale sperienza non possiamo misurare la quantità di calore, che si svolge dall' acqua in grazia d' essere convertita in ghiaccio: bisognerebbe tener conto di tutto quello, ch' è svanito durante la lunga esposizione dell' acqua all' ambiente freddissimo. Si comprende però, che tutto insieme equivalerebbe ai 58. gr. di *calor latente*, che ha l' acqua alla temperatura del ghiaccio, e che deve deporre prima di passare dallo stato fluido a quello di solido; e si tocca, dirò così, con mano la restrizione, che soffre la sua *capacità* all' atto di tale metamorfosi.

Or

---

innalzi il termometro nei primi minuti: supponiamo che sia 1. gr. per minuto. Un' eguale quantità di fuoco si può ben credere, che passi al ghiaccio per ciascun minuto successivo, finchè dura in esso la temperatura di o. R. Or questa durerà 58. minuti circa, e altrettanti ci vorranno a compiersi la fusione di tutta la massa. Riceverà dunque prima di scaldarsi sensibilmente tanta quantità di fuoco, quanta basterebbe ad innalzare 58. gr. il calor sensibile dell' acqua.

Or paſſiamo a far oſſervare come queſte ſperienze ſul calore, che aſſorbe il ghiaccio liquefacendoſi; e il quale divien *latente* nell' acqua, combinate con altre ſulla *capacità*, e *calor aſſoluto* di diverſi corpi, ci hanno finalmente condotto a poter determinare quanto diſti il termine, in cui comincia l' acqua a congelarſi, il quale propriamente non è che, un calore inferiore di 80. gr. al calore dell' acqua bollente, quanto, dico, queſto termine della congelazione ſegnato o nella ſcala di *Réaumur*, diſti dal vero *Zero*, cioè dalla privazione totale di calore, dal freddo aſſoluto.

Eſſendoſi determinate, giuſta il metodo, che abbiamo ſopra ſpiegato, le quantità comparative di *calore aſſoluto*, oſſia di fuoco, che contengono diverſi corpi a peſo, e temperatura eguali; in una parola le *relative capacità*, ſi è trovato la capacità del piombo, il ſuo *calore aſſoluto* eſſere alla capacità, al *calore aſſoluto* del ghiaccio, come 1. a 18., e del piombo all' acqua come 1. a 20., d'onde s' inferiſce, che la *capacità* del ghiaccio, il ſuo *calore aſſoluto* è a quello dell' acqua come 9. a 10. Quando il ghiaccio pertanto paſſa allo ſtato di acqua, la ſua doſe naturale di fuoco, il ſuo *calore aſſoluto* accreſcer debbeſi di $\frac{1}{10}$; e con tal aumento, ch' eſige il nuovo *ſtato* del corpo, la nuova *capacità* acquiſtata, non s' alza già il *calor ſenſibile*, bensì s' abbaſſa, ove il corpo medeſimo conſeguir nol poſſa, come nella liquefazione del ghiaccio che ſi fa ſenza addizione di fuoco per opera de' ſali *ec.* Or queſto aumento di $\frac{1}{10}$ del *calore aſſoluto* ci han fatto vedere le ſperienze ſopra riferite corriſpondere a 58. gr. *Réaum.*; dunque il totale corriſponde a dieci volte 58. cioè a 580.

Reſta dunque fiſſato a 580. gr. ſotto o. della ſcala Reaumuriana il termine della privazione totale di calore, del freddo aſſoluto: o, che è lo ſteſſo, il limite della congelazione dell' acqua è un vero calore di 580. gr. ſeguendo la detta ſcala. E ſiccome coll' aggiunta di non più di 80. altri gradi l' acqua entra in ebullizione (ſotto il peſo ordinario dell' atmosfera: giacchè a miſura, che ſoffre minor preſſione, un minor calore baſta

a

a farla bollire) : si fa quindi manifesto, che la quantità di fuoco, che porta l'acqua alla bollitura, supera di poco più di $\frac{1}{8}$ quella quantità, che comincia appena a fondere il ghiaccio, giacchè quella quantità viene solamente ad innalzarne il calore da 580. a 660. gr. (*).

Que-

(*) Se è consentaneo ai fatti fin qui riferiti di concepire la scala del termometro Reaumuriano prolungata a 580. gr. sotto il punto della congelazione dell'acqua, e fissato a quest' ultimo termine il vero *zero*, non è però, che sia necessario il segnarvi realmente tutti questi gradi, anzi sarebbe cosa affatto inutile; giacchè nè naturalmente, nè per arte potrà mai aversi una privazione totale di calore; oltredichè il mercurio stesso, congelandosi assai prima di giugnere a questo termine (verso li 80. gr. sotto il ghiaccio, secondo BLACK, e IRWINE, e secondo altri più abbasso), non discende più nel termometro regolarmente, e manca così al suo ufficio. Basterà dunque, e ciò per qualche termometro solamente destinato a questa sorte di sperienze, prolungare la scala a 80. gr., o 100. al più sotto la congelazione dell'acqua, che è, per quanto sappiamo, il freddo più intenso, che siasi mai potuto ottenere: per gli altri termometri comuni basta molto meno, bastano pochi gradi, cioè 15., o 20. sotto detta congelazione. Non sarebbe però male, se invece di segnare o. qual limite della fusione del ghiaccio, si segnasse col numero dei gradi veri di calore, che secondo il calcolo sono 580., seguendo nel resto la scala Reaumuriana tanto sotto, quanto sopra tal punto, cioè marcando 500. gr. il limite della congelazione del mercurio, 612. il calor animale, 660. quello dell' ebullizione dell' acqua *ec.*: sarebbe, dico, più convenlente il così segnare il termometro, perciocchè ne presenterebbe a prima vista i giusti rapporti del calore, ossia quale proporzione abbiano gli aumenti, e decrementi, che vi osserviamo, col calor totale,

Questo calcolo però, e queste deduzioni sono fondate sopra una supposizione, ed è, che i rapporti delle capacità dei corpi, semprechè perseverino nel medesimo stato di solidità, o di fluidità; sieguano ad essere i medesimi discendendo anche molto verso il limite del freddo assoluto; e che quindi ad eguali gradi di *calor sensibile*, corrisponda nel medesimo corpo sempre eguale quantità di *calore assoluto*, egual dose di fuoco elementare: supposizione però niente gratuita: attesochè per molti gradi al di sotto della congelazione dell' acqua, e per molti più al di sopra si son trovati in tutte le sperienze non variare punto tali rapporti di capacità. Così per esempio il piombo è sempre comparso venti volte men capace dell' acqua, o fosse questa, o fosse esso caldo 10. 30. 60., e più gradi sopra il punto della congelazione; e diciotto volte men capace del ghiaccio, a qualunque grado sotto il detto punto si trovasse l' uno, o l' altro al tempo del miscuglio. In somma non abbiam fondamento di temere alcuna anomalía, o variazione nelle capacità rispettive, ben inteso, che il solido rimanga solido, e il fluido fluido: nè vogliamo supporle, finchè evidenti sperienze non ce le dimostrino.

La scoperta dei 580. gr. di vero *calor sensibile*, che ha il ghiaccio, ed hanno i corpi tutti alla temperatura del ghiaccio, cioè di tanta quantità di *calore assoluto*, ossia fuoco contenuta già in ciascheduno, per una tale temperatura, quanta, se si raddoppiasse, ne innalzerebbe il *calor sensibile* a 580. gr. sopra detto punto della congelazione; questa scoperta certamente è una delle più belle, che far si potessero, ed è interessantissima. Si sapeva bene, che il termine della congelazione non era, che un calor minore di altri termini segnati nella scala termometrica, minore cioè di 80. gr. del calore dell' ebullizione dell' acqua, di 32. del calor animale ec.: e che restavano ancora molti gradi da misurare al di sotto, prima di giugnere alla privazione totale, e assoluta di calore: ma questi gradi erano indeterminati, e mal si sarebbero potuti indovinare.

Quello, che abbiam osservato del ghiaccio, che li.

liquefacendosi acquista maggiore *capacità* per contenere il calore, onde siegue una diminuzione dell' azione calorifica, ossia un vero raffreddamento, quando non venga altronde supplito coll' aggiunta di una dose di fuoco proporzionata a tale aumento di capacità; e viceversa dell' acqua, che condensandosi in ghiaccio si fa di *capacità* minore, onde cresce l' azione calorifica, ossia producesi caldo (tanto più sensibile, quanto l' agghiacciamento è più rapido): il medesimo avviene pur anche dell' acqua, allorchè si converte in vapori, e dei vapori quando ritornano in acqua; cioè si dà luogo a raffreddamento nel primo caso, e a riscaldamento nel secondo.

Che l' evaporazione produca freddo, è cosa ormai conosciuta anche da chi non è Fisico. Ma i Fisici stessi non la conobbero bene, se non dopo le sperienze del Dottor CULLEN (medico celebratissimo, e Professore nella stessa Università di Edinburgo, ove professa la Chimica il già lodato Dottor BLACK, che ha tanta parte nelle moderne scoperte), e dopo quanto ne scrisse il Sig. FRANKLIN (V. EVAPORAZIONE).

Cotesto raffreddamento è sempre in proporzione della più pronta, e più copiosa evaporazione. Lo spirito di vino assai più svaporabile dell' acqua, produce altresì un freddo assai più sensibile. L' etere, il più volatile di tutti i liquori conosciuti, ne produce uno intensissimo: con esso si può agghiacciare anche in tempo caldo, e in breve d'ora l' acqua in un vaso, bagnandolo al di fuori a varie riprese. Si può, dice il Sig. FRANKLIN sempre originale nelle sue idee, far morire di puro freddo una persona, esponendola al Sole di mezza state, e bagnandola con un liquore tiepido, e il più infiammabile, che si conosca.

Molte prove ci fanno vedere, che il vapore dell' acqua bollente rapisce a se molto *calore assoluto*, ossia fuoco, al di più di quello, che si manifesta in esso come *calor sensibile*. Questo dippiù diviene *calor latente*, e in certo qual modo un *ingrediente* del vapore medesimo, come l' intendono i discepoli del Dottor BLACK, alquanto diversamente da noi, che spieghiamo

mo ciò col sol principio dell' *accresciuta capacità*, o potenza a raccogliere, e contenere l' elemento del calore: principio, che ci ha servito, e ci servirà per tutti gli altri fenomeni di questo genere. Tra la folla di queste prove, scegliamone una sola, che è palpabile, ed ovvia a tutti. Quando si pone una marmitta piena d' acqua sopra un fuoco ben ardente, acquista l' acqua successivamente, e in poco tempo tutti i gradi di calore fino al 80. Reaumur. sopra il punto della congelazione: allora cominciando a bollire non si riscalda d' avvantaggio, per quanto rimanga a fuoco; eppure continua ad entrare in detta acqua sempre nuova copia di materia calorifica, essendo l' intensità del fuoco sottoposto moltissimo superiore alli 80. gr. Dove va dunque, e cosa diviene questo fluido igneo, che non accresce più il calore sensibile nè dell' acqua, nè del vapore? Esso è rapito dal vapore medesimo, il quale a misura, che si forma, *esige* per l accresciuta sua *capacità*, o potenza a contenere il calore, o *forza ignifera*, se così piace di chiamarla col Sig. BUCCI; maggior quantità di *calore assoluto*, esige nuova dose di fuoco.

Questo calore perso in certo modo nell' ebullizione, questo *calor latente* nel vapore, lo ritroviamo poi col Sig. BLACK nell' atto, in cui esso vapore si condensa. Si vede infatti, che piccola quantità d' acqua in forma di vapore deposita molto più calore, che un' eguale quantità d' acqua bollente, sebbene la temperatura sia presso a poco eguale in quella, e in quello, cioè di 80. gr. Reaumur. circa. L' acqua nel refrigeratore dell' alambicco diventa calda a segno di non potervi tener la mano, mercè la condensazione di poche oncie di vapore: laddove versandovi altrettante oncie di acqua bollente, appena diverrebbe tepida.

I condotti del fumo nelle stufe non si riscalderebbero tanto da ritrarsene un sì gran vantaggio nelle Serre ec, se non fosse il *calor latente*, che depositano i vapori condensabili di esso fumo. Aggiugnerò per ultimo, che si è fatta recentemente una sperienza, che comprova nella miglior maniera, come il *calore assoluto* del va-

vapore, ossia la quantità di fuoco, che contiene, sorpassi di molto quella dell' acqua portata all' istesso grado di *calor sensibile*. Se comprimasi con qualche mezzo meccanico in un recipiente il vapore dell' acqua bollente, che segni 80. gr. circa di calore, non più, che l' acqua bollente medesima, questo calore s' innalzerà di molti, e molti gradi, senza addizione di fuoco estraneo, mercè solo di quel *calor latente*, che deposita una parte del vapore, il quale per l' accresciuta pressione, che soffre, cessa d' essere vapore, e si figura in goccie (V. VAPORE), perdendo con ciò quell' *eccesso di capacità*, che aveva come vapore, e riassumendo la *capacità ordinaria* dell' acqua.

Finora non si è potuto così bene determinare la quantità del *calor latente* del vapore, ossia il suo *calore assoluto* comparativamente a quello dell' acqua, come si è determinato il calore assoluto dell' acqua comparativamente a quello del ghiaccio: tali ricerche sono più difficili, non potendo maneggiarsi il vapore, prenderne quel peso, e misura, che si vuole, e mescolarlo nella maniera, che si vuole, come si fa dell' acqua, e del ghiaccio. Ad ogni modo da molte sperienze state fatte a quest' oggetto, singolarmente in Iscozia, si ricava, che il *calor latente* del vapore, secondo il linguaggio di que' Fisici, e secondo il nostro, che la dose di fuoco, cui esige l' eccesso di *capacità*, che ha il vapore sopra un egual peso d' acqua, corrisponde a 350. in 400. gr. del term. Reaum. Veggasi *An Inquiry in to the Effects of Heat*, *London* 1770, e un' opera più recente del Dottor LESLIE *Inquiry in to the Causes of Animal Heat*, *London* 1778. La differenza per tanto, che si è trovata tra il *calore assoluto* dell' *acqua*, e quello del *ghiaccio*, sotto egual temperatura, cioè la differenza tra le rispettive *capacità*, è poca cosa in confronto della differenza, che passa tra la *capacità* dell' *acqua* medesima, e la *capacità* del' *vapore*; tra il *calore assoluto* dell' uno, e il *calore assoluto* dell' altra, la temperatura supposta sempre eguale: là la differenza corrisponde a 58. gr. Reaum., come si è veduto; il che accresce di $\frac{1}{10}$ solamente la quantità di *calore assoluto* dell'

dell' acqua sopra il ghiaccio, alla temperatura medesima del ghiaccio, supposta questa temperatura 580. gr. sopra il vero zero, o privazione totale di calore; qui corrisponde a quasi 400. gr., per cui viene ad accrescersi più di $\frac{1}{3}$ la quantità di *calore assoluto* del vapore sopra quella dell'acqua bollente.

Abbastanza a mio credere si son provate le mutazioni, a cui soggiace l' acqua rispetto al *calore* sì *assoluto*, che *sensibile*, allorchè cambia stato, ossia forma d' aggregazione, condensandosi in ghiaccio, rarefacendosi in vapore, e ritornando da uno stato, e dall' altro in acqua. Ma non è l' acqua solamente, che sviluppi, o assorba il calore, secondochè si rapprende, o si scioglie: tutti i coaguli generano similmente calore, e tutte le liquazioni freddo. Si attribuisce al Dott. IRWINE Professore di Filosofia a Glascow di avere con una induzione ben fondata stabilito qual legge universale, che i corpi *fluidi* contengono, a temperatura, ossia *calor sensibile* eguale, maggior quantità di *calore assoluto*, ossia fuoco elementare, che i *medesimi corpi*, allorchè sono in istato di *solidità* (*di cristallizzazione, fissezza, o durezza*); e che i medesimi corpi in istato di *vapore* ne contengono ancora di più, che nello stato di semplice *fluidità*.

Le sperienze, che comprovano una tal proposizione, sono in gran numero. E primieramente ce la dimostrano i sali, allorchè si sciolgono nell' acqua, non meno che le soluzioni, allorchè si cristallizzano. Nel primo caso, ove si tratti di una semplice soluzione, e non intervenga altra azione capace a turbarne il risultato, producesi sempre freddo, come i Fisici, e i Chimici hanno riconosciuto già da gran tempo; nel secondo manifestasi un calore sensibile, ogni volta che la cristallizzazione facciasi rapidamente: succede benissimo la sperienza con una soluzione carica di *Sale di Glaubero*; questa lasciata raffreddare in perfettissima quiete non cristallizza. se allora si prende in mano l' ampolla, che la contiene, e si scuote alquanto, si formano ad un tratto i cristalli, e il calore, che se ne svol-

ſvolge in quell' iſtante ſi fa ſentire alla mano, non che manifeſtarſi alla prova del termometro.

La cera, i graſſi, le reſine, ed altri ſimili corpi, quando ſono fuſi, e riſcaldati molto oltre la fuſione, ſe vengano eſpoſti ad un ambiente freddo, ſi raffreddano gradatamente, com' è naturale. Avendovi però per ciaſcuno un dato grado di raffreddamento, in cui comincia a coagularſi, o divenir ſolido; giunto, che ſia a queſto punto, vi rimane per un pezzo, nè ſi raffredda ulteriormente, ciò che moſtra il termometro divenuto ſtazionario. Ma come può eſſer queſto, ſe il fluido calorifico, il fuoco, di cui quel corpo è imbevuto, non può ceſſare, e non ceſſa di ſvaporare, e di comunicarſi all' ambiente molto più freddo ancora? La ragione è, che a queſta perdita continua ſuppliſce, e la riſtora *il calor latente*, che ſi ſvolge dal corpo obbligato a ſcaricarſene a proporzione, che paſſando eſſo corpo dallo ſtato *fluido* allo ſtato *ſolido*, perde della riſpettiva ſua *capacità*. Di quì viene, che ſi ſoſtenga il *color ſenſibile* al medeſimo punto, finchè rimane alcuna parte del corpo ancora fuſa; quando poi la maſſa è tutta conſolidata, allora ripiglia il corſo regolare, e graduato del raffreddamento, corriſpondente alla diſſipazione del calore nell' ambiente freddo. La ſteſſa coſa ſuccede nei Metalli fuſi: il calor ſenſibile non ſoffre più diminuzione, malgrado l' ambiente molto più freddo, il termometro ſi fa ſtazionario per lungo tempo, quando il raffreddamento ha toccato quel punto, in cui tale, o tal altro metallo comincia a perdere la ſua fluidità, fino a che l' intiera maſſa non ſia rappreſa. Molte belle ſperienze di queſto genere ſono ſtate fatte dal Cav. LANDRIANI, e riportate ne' ſuoi *Opuſcoli Fiſico-Chimici* 1781. Un' altra ſua bella ſperienza è quella d' immergere nel mercurio il bulbo di un termometro veſtito di foglia di ſtagno, la quale venendo ſciolta dal mercurio, fà diſcendere il liquore del termometro: evidente prova, che anche queſta ſoluzione produce freddo.

E' noto, che in molte miſcele di corpi ſorge un calore più, o meno intenſo. Qualor vi abbia coagulo,

o

o principio d' induramento, come e. g. in un miscuglio d' olio, e d' acido vetriolico, la cosa si spiega a meraviglia bene, per ciò, che abbiam detto, che in generale il passaggio dallo stato *fluido* allo stato *solido* non si fa senza, che una quantità di *calor latente* diventi *calor sensibile*, cioè senza che si scarichi dal corpo, che s' indura, o si spessisce, e quindi perde della sua primiera *capacità* una dose corrispondente di fuoco: o in altri termini più giusti, senza che la quantità di *calore assoluto*, ossia di fuoco, che conteneva il corpo fluido diventi ridondante nel medesimo, reso se non solido assai men fluido, e a proporzione di tal ridondanza accresca il *calore sensibile* di lui, e quindi anche della miscela. Ecco dunque perchè questa si truova più calda, che se niente avessero perso della naturale loro fluidità i due corpi mescolati.

Ma quando mescolando dell' acqua, e dell' acido vitriolico concentrato si produce un calore molto forte, e quando soprassondendo acqua alla calce viva nasce un calore ancora più intenso, ed abbruggiante, non pare, che ci sia coagulo, nè induramento. Osservo però riguardo al primo, che se l' acido vetriolico s' attenua, e si diluisce, l' acqua all' incontro perde di sua fluidità, e tenuità ben più, che non ne acquista il detto acido: onde risulta sempre nel totale un vero inspessimento, o condensazione; il che si fa evidente dall' occupare minore spazio i due liquidi uniti, di quello, che occupavano separatamente. Riguardo alla calce potrebbe dirsi il medesimo, cioè, che incorporandosi coll' acqua, più si addensi, e si consolidi in certo modo questa che non si attenui, e si sciolga quella. Bagnata in fatti la calce, non è più possibile di espellerne tutta l' acqua neppure con un calore violentissimo; quando se fosse rimasta fluida come prima, e la calce ne andasse semplicemente inzuppata come una spugna pare che un discreto calore basterebbe a volatilizzarla e privarne intieramente detta calce.

Tale è il modo, con cui io vorrei rendermi ragione del calore eccitato in virtù di una semplice miscela ne' due esempj citati. Confesso però di non

essere

essere molto soddisfatto di questa spiegazione, che veggio non potersi così facilmente applicare ad altri esempj, come sono molte dissoluzioni, e tra queste quelle dei metalli, accompagnate da vivo calore, l' infiammazione degli olj essenziali per mezzo dell' acido nitroso, *ec.*

In queste operazioni probabilmente più azioni concorrono a mutare nel misto, e nei nuovi composti, che dalle nuove combinazioni risultano, la *capacità* a contener il calore; imperocchè il passaggio dallo stato *solido* a quel di *fluido*, o a quello di *vapore*: i *coaguli*, e le *dissoluzioni*; simili accidenti, che abbiamo considerati fin quì, son bene tali, che alterano in più, o in meno la detta *capacità*; ma non è da credere, che siano i soli, che influiscano su di ciò; anzi nemmeno i principali. Se lo stato, che può dirsi puramente accidentale di aggregazione solida, o fluida fa, che sia diversa nel medesimo corpo la *capacità* a contenere l' elemento igneo, diverso a temperatura eguale il *calore assoluto* come abbiam mostrato fin quì, quanto più poi vi avrà di diversità a questo riguardo in corpi sostanzialmente diversi, che hanno principj costituenti di differente natura, e diversamente combinati? Non è questa una semplice congettura: le sperienze moltiplici, di cui abbiam parlato al principio di quest' articolo, intorno alla distribuzione del calore tra corpi di specifica natura diversi, ce ne fan fede. Basta gettar l' occhio sopra la tavola ivi esposta dei rapporti del *calore specifico*, cioè delle *quantità comparative* di fuoco contenuto in diversi corpi a temperatura eguale, per vedere, quanto differiscano fra di loro a tal riguardo quelli di differente natura. Or qual meraviglia, se nell' atto di formarsi nuove combinazioni, e nuovi composti di natura appunto diversa, succedano cambiamenti insigni nella *capacità* o potenza di raccogliere, e contenere la materia calorifica (nella *forza ignifera* direbbe il Sig. BUCCI), onde innalzisi il *calor sensibile*, o si deprima, senza che punto si cambj la quantità di *calore assoluto*, secondo che tale *capacità* si fa più piccola o più grande? Facilmente ancora si comprende, che ove

moltiplici ſiano le decompoſizioni, e compoſizioni, vi avranno dei compenſi riſpetto al calore quinci ſvolto, e quindi aſſorbito; onde riſulterà nell' intiero corpo della miſcela o ſenſibile riſcaldamento, o raffreddamento, ſecondo che prevaleranno nel totale le reſtrizioni, o le ampliazioni di *capacità*; ſecondo che vi sarà più di *calor latene* divenuto *ſenſibile*, o di *calor ſenſibile* divenuto *latente* ec.

Quello, che può far maraviglia ſi è, che ſiano tanto più frequenti i caſi di riſcaldamento delle miſcele, che di raffreddamento; e che quello ſia anzi il caſo ordinario delle diſſoluzioni, che ſi fanno con efferveſcenza. Potremmo ricorrere alle incurſioni, urti, e ſtregamenti delle particelle minime, come fa il comune dei Fiſici, che attribuiſcono a queſto il calore, che in tali circoſtanze ſi produce ſenza cercare più oltre. Ma oltredichè una tale ſpiegazione ci ſembra arbitraria, e vaga, e non ſoddisfa, noi vorremmo anche queſto fenomeno del calore generato nella più parte delle diſſoluzioni aſſoggettarlo al medeſimo principio ſemplice, e fecondo, che ſpiega tanti altri fenomeni del calore, cioè a quello della *mutata capacità* ne' corpi a contenere la materia calorifica in occaſione, che cambiano natura, o coſtituzione. Troppo ci converrebbe diffonderci per dimoſtrare l' inſuſſiſtenza, o l' inſufficienza almeno della ſopraccennata opinion comune; onde toccheremo ſol qualche coſa di volo. Un fluido per quanto ſi dibatta, e le ſue parti ſi premano, urtino, e ſi soffreghino, veggiam noi mai che ſi riſcaldi? All' incontro avviene non di rado, che due fluidi diverſi, con molto minor agitazione delle parti meſcendoſi ſi può dire tranquillamente, ſi riſcaldino a un alto grado, come l' acido vetriolico coll' acqua, e meglio coll' olio d' ulivo. Ma quel, che più fa, è, che non tutte le miſcele e diſſoluzioni, che ſi operano con evidente moto inteſtino, e tumultuoſo delle parti, ſono accompagnate da calore; che anzi ve ne ha, in cui ſi genera freddo. Venendo ora all' applicazione del noſtro principio, dicemmo, che può forſe far maraviglia il vedere, che molte più ſiano le diſſoluzioni ſeguite da riſcaldamento,

ro, che quelle seguite da raffreddamento. Ma cesserà anche questa maraviglia, se ci faremo a considerare, che i corpi men composti, e i solventi più semplici, e più puri sono generalmente quelle sostanze, che hanno, siccome maggiore tendenza alla combinazione (V. AFFINITA'. ATTRAZIONE. CAUSTICITA'), così anche maggior potenza a raccogliere, e ritenere la materia del calore, maggiore *capacità*, come si può vedere nella tavola, che ne espone le *quantità comparative di fuoco* elementare posseduto da diversi corpi: ivi l'aria pura, l'acqua, gli acidi deflogisticati sono notati, come più ricchi di detto elemento del calore, che la stessa aria, l'acqua, e gli acidi men puri, che i sali medj, che le terre, e calci metalliche, e molto più che i metalli. Or in tutte quante le dissoluzioni, che producono calore, è facile vedere, che per parte massimamente del dissolvente, che si combina con altra sostanza, e forma un composto, in cui la capacità, o potenza di contenere il *calore assoluto*, ossia fuoco elementare divien minore di quel, che fosse nel dissolvente puro, debbe innalzarsi il *calor sensibile*; e lo stesso per parte ancora dell' altro principio, o base, con cui esso dissolvente si combina. Pare anzi, che dovrebbe risultare un calore ancor più grande di quello, che osservasi in simili combinazioni, se compensato non venisse più o meno dallo stemperarsi il corpo solido nel fluido dissolvente, il quale stemperamento per se produce freddo, come abbiam veduto; e dalla perdita del flogisto, che accompagna d'ordinario queste dissoluzioni, segnatamente quelle dei metalli; la quale perdita, o diminuzione di flogisto accresce di molto la *capacità* de' corpi rispetto all' elemento del calore, come vedremo tra poco, ove della massima influenza del flogisto a far variare le dette capacità parleremo di proposito. Basti pel presente nostro proposito il sapere, che al flogisto devonsi nella più gran parte le mutazioni di capacità, che nelle miscele, e nei nuovi composti risultano.

Quì cade in acconcio di far osservare, che per determinare le rispettive *capacità* di diversi corpi, i

rapporti del *calore specifico* (giusta l' espressione del Sig. MAGELLAN), o a meglio dire le quantità comparative di *calore assoluto*, per determinar, dico, tali rapporti col mezzo fin da principio indicato, consistente a mescolar due corpi inegualmente caldi, e confrontare quel, che l'un perde di *calor sensibile* con quello, che l' altro ne acquista in via di semplice comunicazione, è necessario, ad oggetto di non confondere questo calore puramente comunicato con altro calore, che per avventura si generi, appigliarsi a que' corpi, che non hanno alcuna azione un sopra l'altro, a quelli, che mescolandosi insieme, quando sono egualmente caldi, punto non alterano la temperatura. Per que', che hanno un' azione reciproca, e che producono riscaldamento, o raffreddamento, noi crediamo di poter avanzare, che nel totale della miscela risulta maggiore, o minore *capacità*, che non è la somma delle *capacità* dei corpi medesimi presi separatamente: nello stesso tempo però, che avanziamo un tal giudizio sull' aumento, o decremento della *capacità* totale, veggiam bene, che impossibile ci si rende nella moltiplicità di azioni concorrenti, di calcolare esattamente l' influenza di ciascuna sopra la detta *capacità*. Se non che questa accresciuta, o diminuita *capacità* nel totale della miscela, cagione, come noi pensiamo, del raffreddamento, o riscaldamento, che l' accompagna, sembraci, che si potrà in altro modo direttamente dimostrare coll'esperienza, quando almeno dai corpi mescolati, che hanno azione reciproca un sopra l' altro, non si è separato alcun principio volatile, come flogisto, alcali volatile, aria fissa, o infiammabile *ec.*, o troppa quantità di vapori; la qual cosa lascerebbe dell' incertezza. Nell' esempio della calce viva, che si riscalda potentemente, allorchè si satura di acqua, l'esperienza, che indichiamo, è questa. Suppongo, che si sia trovata la *capacità* della calce viva essere a quella del piombo, come 5. a 1. La capacità del piombo sappiamo già che è a quella dell' acqua, come 1. a 20. (V. la tavola). Suppongo per facilità del computo, che a saturare una libbra di calce, vi sia entrata una libbra di acqua. Se niente han sofferto le rispettive *capacità*, se sussistono

nel

nel totale, quali eran prima, questa calce estinta coll' acqua, del peso ora di 2. lib., debb' essere 25. volte più capace di 1. lib. di piombo. Per conseguenza mescolando le dette 2. lib. di calce bagnata con questa libbra di piombo a grado di calore disuguale, la mutazione, che soffriranno, per venire ad una temperatura comune, sarà 25. volte maggiore in questo, che in quella, cioè ad ogni grado di calore perso dalla calce, se questa era la più calda, od acquistato dalla medesima, se era la men calda, corrisponderanno 25. gr. acquistati, o persi dal piombo. Ma se nel fatto della sperienza venisse a riscontrarsi, che 25. gr. di calore persi da quella libbra di piombo aumentassero il calore delle due lib. di calce estinta assai più in là di 1. gr., e reciprocamente che 1. gr. perso da questa accrescesse meno di 25. gr. il calore del primo, ecco allora confermato ciò che presumiamo, che l' acqua, e la calce combinate insieme hanno minore *capacità*, cioè contengono, (passato il riscaldamento nato per l' unione medesima) meno fuoco elementare, che separate; e che per conseguenza non hanno potuto unirsi senza dar fuori in forma di *calor sensibile* quella dose di fuoco elementare, che attesa l' accennata restrizione di *capacità* era divenuta ridondante.

Simili sperienze estese a varj generi di quelle miscele, in cui succede riscaldamento, o raffreddamento, e in cui è evidente l' azione reciproca dei corpi, o delle parti componenti i medesimi, di quelle miscele, in cui per una, o più decomposizioni, e combinazioni vengono a formarsi uno, o più nuovi composti, potranno condurci molto avanti nelle ulteriori investigazioni sopra il calore elementare, che abita ne' corpi. Non sappiamo, che di tali ne siano state fatte ancora, almeno secondo le viste da noi proposte. Quelle, che han servito a determinare i rapporti delle *capacità*, ossia le quantità comparative di fuoco ne' corpi, sono state fatte col mescolare tali sostanze, che non soffrono alterazione di sorta, o quelle più accidentali, che essenziali, che porta il

passaggio dall' aggregazione solida all' aggregazione fluida, ed alla vaporosa, e viceversa. Il nuovo campo, che per noi si apre colle miscele, che dan luogo a decomposizioni, e composizioni, è assai vasto, e più difficile a scorrere: aggiugniam pur anche, che non osiam predire quanto i risultati delle sperienze, che proponiamo, favoriranno le nostre idee finora indeterminate, e vaghe. Checchè ne sia simili ricerche non rimarranno senza la loro utilità.

Lasciando ora le congetture, e i tentativi di esito ancora incerto, passiamo a fatti già avverati dalla sperienza, e fecondi delle più belle conseguenze. Fra i cangiamenti, i quali sopravvenendo a un corpo ne diminuiscono, od accrescono la *capacità* ossia potenza di contenere la materia calorifica, o fuoco elementare (alcuni de' quali, come si è veduto, ci sono noti, ed altri non ancora) si distingue specialmente, e merita singolar considerazione la dose accresciuta, o diminuita di *flogisto*: merita, dico, una considerazione particolare; perciocchè ci mena diritto alla teoria della *combustione*, ed a quella del *calor animale*.

Da molti sperimenti fatti dal Dottor IRWINE sopra diversi corpi ad oggetto di determinare le *quantità comparative* di fuoco in ciascuno, e da molti suoi ricava il Dottor CRAWFORD, a cui si deve sì bella applicazione, che „ i corpi son tanto men capaci a „ contener calore, quanto più loro s' aggiunge di flogi„ sto; e tanto più sono capaci, quanto più da loro si „ separa di questo principio „ *Experiments and Observations ec. Sect. II. Prop. III.* Scorrendo la tavola delle quantità comparative di *calore assoluto* nei diversi corpi, si può osservare, come generalmente quelli, che più abbondano di *flogisto*, meno contengono di *fuoco* puro elementare, e reciprocamente i più poveri di quello, sono i più ricchi di questo. Che se pure vi hanno alcuni proveduti a un tempo stesso di molto fuoco, e di molto flogisto, come l' alcali volatile, lo spirito di vino, il sangue arterioso, che hanno più *calore assoluto*, che l' acqua, e il fegato di solfo volatile, il san-

sangue venoso, che ne hanno a un di presso quanto l'acqua, tuttochè incomparabilmente più abbondanti di flogisto, che essa; è da riflettere, che in sostanze di natura affatto diversa, oltre il flogisto, altri principj è ben naturale, che influiscano a modificare la *capacità*, o potenza di contenere il fuoco elementare. Ma ciò non deroga punto a questa proposizione comprovata da fatti indubitabili; che ciascun corpo secondo la propria natura tanto *perde* della sua *capacità* a contenere il *calore assoluto*, ossia fuoco elementare, quanto gli si *aggiunge* del *flogisto*, e viceversa. Consultisi l'indicata tavola, e vedrassi. che ogni calce metallica possiede assai più *calore assoluto*, che il metallo formato di essa, e di flogisto; così ciascun acido deflogisticato più, che il medesimo acido flogisticato; così l'aria deflogisticata più, che l'aria fissa, e la flogisticata; così il sangue arterioso più, che il venoso, ch'è più pregno di flogisto *ec.* Ma convien trattenerci un poco a lungo intorno all'aria.

Riflettendo a ciò, che ogni aggiunta di flogisto diminuiva la *capacità* di contenere la materia del fuoco in quanti corpi si erano fino allora sottoposti alle sperienze di questo genere, il Dottor CRAWFORD inferì prima per analogia, che lo stesso accader dovesse nell'aria, quando si flogistica. Ora tra i mezzi di flogisticar l'aria la *combustione*, e la *respirazione* si riconoscono dei primi (V. COMBUSTIONE, ARIA DEFLOGISTICATA, ARIA FISSA *ec*). Se dunque la supposizione era vera, dovea per l'uno, e per l'altro di questi processi risvegliarsi calore entro all'aria, e dall'aria; giacchè scemata per il contratto flogisto la sua *capacità*, l'originaria dose di fuoco elementare trovavasi ridondante, o ne' termini del Sig. BLACK, una quantità di *calor latente* di essa aria diveniva *calor sensibile*.

Ma il sagacissimo e diligentissimo Sig. CRAWFORD non fu già contento di una semplice analogia: volle sottopporre l'aria stessa a delle prove dirette, e cercare di determinare cotesta differenza di *capacità*, ossia le quantità comparative di *calore assoluto* nell'aria pura respirabile, e nell'aria già viziata o flogisticata, sia

dalla combustione, sia dalla respirazione. Con esperienze dunque dilicatissime trovò essere molto più capace, cioè contenere molto più *calore assoluto*, molto più fuoco puro l' aria pura, che l' aria fissa, o la flogisticata: e con ciò fu pienamente confermata la sua stupenda teoria.

La tavola tante volte citata dei rapporti del calore assoluto di diversi corpi assegna all' *aria comune* una quantità di fuoco presso a 70. volte, e all' *aria deflogisticata* una quantità da 322. volte più grande di quella dell' *aria fissa*: e ciò inerendo ai risultati delle prime sperienze del Dottor CRAWFORD. In seguito ha trovato il medesimo Autore ripetendo, e variando le prove che la differenza non è così grande; però notabilissima sempre, e tale, che rimane più, che sufficiente per la produzione del calore più intenso, che nascer quì possa dalla più viva combustione. Il Sig. VOLTA ha assistito l' anno scorso a Londra ad alcune di tali sperienze fatte dall' istesso Dottor CRAWFORD colla più scrupolosa esattezza. Egli ce le ha minutamente raccontate: e non tralasceremmo di qui descriverle, se ciò far si potesse in poche righe, e non temessimo di aver già incorsa la taccia di soverchia lunghezza in questo articolo.

Ecco dunque come si spiega il calore della combustione, che abbiam detto provenire dall' aria sola. Dal corpo combustibile, che arde, sviluppasi copioso flogisto: di ciò nessun dubita. Or questo attaccandosi all' aria pura respirabile, cioè a quell' aria deflogisticata, che trovasi sparsa in proporzione minore di $\frac{1}{4}$ nell' aria comune atmosferica (V. ARIA DEFLOGISTICATA, e ARIA FLOGISTICATA), converte questa porzione d' *aria pura* in *aria fissa* (V. gli articoli citati, e ARIA FISSA. ARIA INFIAMMABILE ec.): con che da una grandissima *capacità*, che aveva, è ridotta ad una incomparabilmente più piccola rispetto al fuoco puro, cui già più non contiene, e che innalza di tanto il calore sensibile di essa aria, di quanto appunto si trova eccedere la dose relativa all' attuale sua *capacità*.

Per

Per farcene un' idea, e comprendere come il calcolo risponde al calore prodotto dalla combustione per intenso, che sia, supponiamo, che la *capacità*, e quindi la quantità di *calore assoluto*, ossia fuoco (a masse e temperature eguali) sia nell' aria deflogisticata più grande 100. volte (in vece di più di 300., che nota la tavola, ma che è stato riconosciuto essere assai di troppo), che nell' aria fissa. Al momento dunque, che quella si cangia in quest' aria pel flogisto, che il combustibile la scarica addosso, e di cui essa avidamente s' imbeve, debbe divenire col medesimo *calore assoluto* il suo *calor sensibile* 100. volte più grande, Supponiamo, che la temperatura fosse a 0, di Reaum. Siccome abbiam veduto, che a questa temperatura si hanno circa 580. gr. di calore reale, verrà dunque questo innalzato a 58000. cioè 57420. gr. R. sopra il punto della congelazione. E' questo un calore sì intenso, che non sappiamo neppur farcene un' idea. Ebbene supponiamo per facilità, che il rapporto del *calore assoluto* dell' aria deflogisticata a quello dell' aria fissa sia solamente di 10. a 1., e i gradi veri di calore al punto della fusione del ghiaccio 400. solamente: s' innalzerà dunque nella supposizione il calor sensibile a gradi 4000. cioè a 3600. sopra la congelazione, che è ancora un calore immenso, inconcepibile. Sicchè in luogo di temere, che l' aria flogisticandosi non ne somministri abbastanza, temiamo anzi di averne di troppo, e di non saper che farne.

Se non che conviene riflettere in primo luogo, che operandosi la combustione nell' aria comune, solo una piccola porzione di aria deflogisticata si flogistica per volta, essendo questa diffusa in tant' altra affatto irrespirabile, che non prende flogisto, nè soffre alterazione veruna (V. ARIA FLOGISTICATA). Tanto è vero, che operandosi la combustione nell' aria deflogisticata pura, il calore, che ne nasce, è incomparabilmente più vivo (V. ARIA DEFLOGISTICATA). In secondo luogo il calore o fuoco ridondante nel processo della combustione, di cui trattiamo, non rimane già nel medesimo stato di concentrazione, in cui trovasi al momento, che se ne sente aggravata quella porzione d' aria atmosferica,

che

che impregnandosi di flogisto diventa aria fissa men capace di contenere l'elemento igneo; ma per quella tendenza, che ha il caldo sensibile a diffondersi egualmente per ogni dove, all' istante, che sorge esso caldo in una molecola dell' aria in un punto infiammato, ne si diffonde e comparte a tutti i corpi vicini, cioè al resto dell' aria ambiente, ed al combustibile, da cui emana il flogisto. Finalmente (e questo è un punto capitalissimo) devesi aver ragione della *capacità* accresciuta nel combustibile medesimo, in grazia appunto del flogisto, di cui si spoglia: onde esigendo il ristoro di maggior quantità di *calore assoluto*, cioè di fuoco elementare, prende sopra di se, e si appropria parte di quello, di cui si scarica l' aria, e fa con ciò che vengan meno tanti gradi del *calor sensibile*, che dovrebbe sorgere in essa.

Spieghiamo questo con esempj. Sia un carbone che brucia, un metallo, che si calcina, un olio, od uno spirito, che arde. La forza di affinità col flogisto, di cui gode l' aria pura, ajutata da un sufficiente grado di calore, l' abilita a strappare mano mano dal seno di que' combustibili cotesto flogisto, e ad appropriarselo: con che da aria pura vien resa aria fissa (V. gli art. cit. delle ARIE), già non più capace di contenere la grandissima quantità di *calore assoluto*, ossia di fuoco puro, che conteneva prima, senza che s'innalzi a un altissimo grado il suo *calor sensibile*. All' incontro le ceneri, e la calce, in cui si convertono, il carbone, e il metallo, a misura, che essi rimangon spogliati di flogisto, acquistano viemmaggiore *capacità* per contenere il fuoco puro, onde ne rapiscono a se di quello divenuto ridondante nell' aria, tanto appunto, quanto esige l' attuale loro capacità, e le leggi della distribuzioue del calore per comporsi ad eguale temperatura. Lo stesso fanno i vapori, in cui si risolve l' olio, e lo spirito, mentre ardono: giacchè non bisogna scordarsi, che qualsivoglia sostanza convertendosi in vapore, acquista maggiore capacità, o potenza di contenere la materia del calore il fuoco elementare. Insomma nella combustione, e calcinazione ha luogo un compenso rispetto al fluido

igneo

igneo quindi svolto, e quindi assorbito: il qual compenso però non è pieno, restandovi sempre un eccesso considerabilissimo per parte del calore, che si sviluppa dall' aria, ossia, che di *latente* (per servirci ancora di questo termine) diviene *sensibile*, e che non è tutto assorbito, non ritorna tutto *latente* nelle ceneri, nei vapori, o in altre parti del corpo abbruciante o infiammato.

Quest' eccesso pertanto è quello, che produce l' innalzamento nel *calor sensibile*, quel caldo intenso, che accompagna ogni sorta di combustione con, o senza fiamma. Così è: viene dall' aria respirabile, e dall' aria sola il calore della combustione, e dell' infiammazione; è dessa l' aria, che vi somministra il vero fuoco (di cui è ricca oltremodo anche allora, che ne sentiamo la temperatura freddissima), e non il corpo infiammabile: questo anzi ne assorbe e ruba una parte da dett' aria respirabile, a cui in vece fa parte del suo flogisto. Non avvi, che l' *aria infiammabile*, la quale non lasciando alcun residuo sensibile, allor quando si consuma coll' accendersi e scaricare sopra l' aria respirabile il flogisto, eccetto un legger fumo o vapore nebuloso (V. ARIA INFIAMMABILE) ben poco o nulla può assorbire, ed appropriarsi del fuoco elementare, che diviene ridondante, e si svolge dall' aria respirabile, che si flogistica, di qui viene, che il calore sia tanto intenso, proporzionatamente alla massa del combustibile nell' accensione dell' aria infiammabile, così rara, che 20. pollici cubici di essa non fanno ancora un grano di peso (V. l' art. cit.).

Piacerà forse al lettore di confrontare il fin qui esposto intorno alla combustione con alcuni passi dell' opera originale del Sig. CRAWFORD: » Risulta (egli » dice *Expef. and. Obferv. Sect.* III.) dalle antecedenti » sperienze, che l' aria atmosferica contiene gran co- » pia di *calore assoluto*; che ne perde gran parte, quan- » do cangiasi in aria fissa, e flogisticata; e che i corpi » tanto perdono della loro capacità a contenere del ca- » lore assoluto, quanto più loro s' aggiugne del flogisto, » e viceversa. Quindi dobbiamo argomentare, che il

» cal-

» caldo prodotto dalla combuſtione, è preso dall' aria, e
» non dal corpo infiammabile.

» Diffatti i corpi infiammabili abbondano di *flogi-*
» *ſto*, e contengono poco *calore aſſoluto*; e per l' oppo-
» ſto l' aria atmosferica abbonda di *calore aſſoluto*, e
» contien poco *flogiſto*. Nel proceſſo dell' infiammazione
» il flogiſto vien separato dal corpo infiammabile, e
» combinaſi coll' aria: queſta cangiaſi in fiſſa, e flogi-
» ſticata; e diſperde una gran quantità del ſuo calore
» aſſoluto, il quale, quando ſvolgaſi repentinamente,
» arde e fiammeggia, e produce un grado intenso di
» caldo senſibile. Abbiamo calcolato di sopra, che il
» caldo prodotto nel cangiarſi in fiſſa l' aria atmosfe-
» rica è tale, che ſe non ſi diſſipaſſe, renderebbe l'
» aria fiſſa dodici volte più calda d' un ferro rovente
» (*). E' dunque chiaro, che nel proceſſo dell' infiam-
» mazione, ſi svolge dall' aria una quantità immensa di

» ca-

(*) In queſto calcolo il Sig. CRAWFORD ha po-ſto che il calore al punto della fuſione del ghiaccio ſia ſopra il vero zero, o freddo aſſoluto, di 200. gr. della Scala di *Fahrenheit*, che corriſpondono a meno di 90. del Term. Reaum. Non già che credeſſe, che in realtà non foſſe aſſai maggiore; ma per non laſciar luogo al minimo dubbio, volle attenerſi all' oſſervazione ſopra la congelazione del mercurio, la quale, ſecondo la più piccola eſtimazione, ſuccede a 180. gr. Fahr. ſotto la congelazione dell'acqua: termine, che non può dirſi ancora l'ultimo nella diminuzione del calore, però ne ſuppoſe ſol 20. gr. di più; e così contonne 200., come detto abbiamo, per la temperatura, in cui comincia la fuſione del ghiaccio. Noi però abbiamo veduto, come con le ulteriori inveſtigazioni ſopra le quantità comparative di calore aſſoluto ne' diverſi corpi, dal rapporto trovato tra quello dell' acqua, e quello del ghiaccio, ſi è potuto determinare a 580. gr. Reaum. il calore di detta temperatura, che fanno 1305. di Fahrenheit.

» calore, che per la gran copia cangiasi in caldo sensi-
» bile e intenso. Così per l' opposto è manifesto, che
» non si ricava alcuna parte di caldo dal corpo combu-
» stibile. Questo, in tempo dell' infiammazione, venen-
» do privato del suo flogisto, subisce un cangiamento...,
» per cui s' accresce la sua capacita a contener calore.
» Dunque il corpo combustibile non manderà fuori pun-
» to di calore, ma ne assorbirà dall' aria *ec.* ».

Alcuni corpi si riscaldano, e producono ben anche infiammazione col solo esporli all' aria. Un calore molto considerabile si eccita, mescolando coll' aria respirabile l'*aria nitrosa*, la quale si strugge (quasi dissi abbruciando) con una effervescenza simile in gran parte alla combustione dell' aria infiammabile (V. ARIA NITROSA). Il *Fosforo di Kunkel*, e varj Pirofori, non che riscaldarsi, prendono a bruciare realmente. Questo è visibile, che succede, perchè rilasciano grande copia di flogisto all' aria, la quale fortemente lo attrae, e combinasi con esso, scuote di dosso molto del suo fuoco elementare, se ne spoglia, e perde a proporzione la sua respirabilità. Una parte di questo fuoco precipitato dall' aria, passa, è vero, nelle ceneri del piroforo, e nell' acido fosforico residui della combustione di tali corpi, siccome pure nell' acido nitroso residuo dell' aria nitrosa (V. l' art. cit.); ma un' altra gran parte ne resta addietro, e questa, che può fare, se non produrre incremento di calore, e se più s' accumula, ardore, e fiamma?

Ma dirassi, perchè dunque tutti i corpi combustibili non fanno lo stesso: cioè non lascianſi spogliare del loro flogisto, al solo trovarsi esposti all' aria; e questa non profonde in iscambio il suo fuoco, non arde, e divampa? La ragione è, che richiedesi un determinato grado di calore a far sì, che l' affinità dell' aria col flogisto vinca l' altra affinità, e aderenza, con cui questo principio tiene ai diversi corpi: può vedersi ciò, che dice il nostro Autore all' articolo AFFINITA' intorno a quelle, che chiamansi *affinità di disposizione*. „ In
„ un forte grado di caldo l' aria atmosferica separa
„ il flogisto da tutti i corpi infiammabili, e nella

» tem-

„ temperatura comune dell' atmosfera, lo ſepara dall' „ aria nitroſa, e dal foſforo „. CRAWFORD *op. cit. Sect.* III. : lo ſepara da molti altri corpi, che più o meno riſcaldano anche eſſi l' aria, ſecondo che ſi fa più o meno rapida, e copioſa l' effuſione flogiſtica *ec.*

Non reſta più, che l' applicazione dei medeſimi principj al *calore animale*, che è la parte principale dell' opera del Dott. CRAWFORD. Molte ſperienze oramai notiſſime fanno vedere, che ad ogni iſpirazione, che fa un animale a ſangue caldo, una porzione di quell' aria deflogiſticata, che trovaſi nella comune atmosferica ricevuta nei polmoni cambiaſi in aria fiſſa (V. ARIA DEFLOGISTICATA. ARIA FISSA, ARIA FLOGISTICATA). Ma queſto cambiamento, come abbiamo ſpiegato, non può farſi ſenza che ſi ſchiuda da eſſa aria molto fuoco elementare, che ſiccome ſoprabbondante ne innalza il calor ſenſibile. Se ne ſchiude anzi tanto, tanto ne diviene ridondante, che non che calda, diverrebbe infuocata, e divampante tal' aria, ſe il ſangue non deſſe ricetto a molta parte di queſto fuoco, in grazia di una più grande *capacità* acquiſtata collo ſcaricarſi di un poco di quel flogiſto, ond' era pregno. E che realmente abbia maggiore *capacità*, che ſia più ricco di fuoco elementare il ſangue ſubito dopo eſſere paſſato per i polmoni, e aver ſervito alla reſpirazione lo ha provato il Sig. CRAWFORD con eſperienze dirette, le quali gli han fatto vedere, come quella quantità di fuoco, che innalza di 10. gr. il *calor ſenſibile* del ſangue florido *arterioſo*, innalza 11 $\frac{1}{2}$ gr. il calore di un' eguale quantità di ſangue *venoſo* (*). Il calor dunque *aſſoluto* del ſangue

(*) Perchè la differenza tra i due ſangui foſſe la maggiore poſſibile, il Sig. CRAWFORD prendeva il ſangue arterioſo più puro dalla vena polmonare, cioè im-

gue arterioso è al calor *assoluto* del sangue venoso come 11 $\frac{1}{2}$ a 10. val a dire ad eguale temperatura quello contiene circa $\frac{1}{7}$ di più di fuoco elementare, che questo; e un tal di più lo ha ricevuto dall'aria, che si è scaricata di molta quantità del proprio fuoco in grazia del flogisto fornitole dal sangue medesimo nel suo passaggio pel polmone.

E' facile ora riconoscere la fonte del *calor animale* nel sangue; poichè questo da *arterioso* diventando *venoso*, caricandosi cioè del flogisto, che raccoglie nel suo giro da tutto il sistema, riducesi da una capacità come 11 $\frac{1}{2}$, ad una come 10.; onde non può più stare coll'istessa quantità di *calore assoluto* ossia di fuoco elementare, senza che s'innalzi a proporzione il suo *calor sensibile*: calore, che come si vede, deve comunicarsi a tutto l'abito del corpo, siccome a tutto s'estende la circolazione del sangue.

Per maggior dilucidazione di questa teoria, e perchè il lettore vegga quanto il fin quì detto sia uniforme alle idee del Sig. CRAWFORD, trascriveremo il seguente squarcio: » che nella respirazione » si separi dall'aria una quantità di calore, il quale si » unisca al sangue, si deduce altresì dalle sperienze fat- » te in prova della Prop. III. Da queste rilevasi, che » se i corpi vengono combinati col flogisto, perdono » una parte del loro calore assoluto: e se il flogisto » nuovamente se ne svolge, riassorbiscono un'eguale » quantità di calore dai corpi ambienti.

» Or egli è stato provato dal Dottor PRIESTLEY, » che nella respirazione il flogisto si separa dal sangue, » e

---

immediatamente dopo il suo deflogisticamento occasionato dalla respirazione; e il sangue venoso dall'arteria polmonare, cioè in fine di un lunghissimo giro, per cui ha dovuto impregnarsi del flogisto fornitogli dagli altri umori dalle sostanze nutritive decomposte ec.

» e si combina coll' aria. Dunque in questo processo » dee necessariamente svilupparsi dall' aria una quantità » di calore assoluto, per l'azione del flogisto; e nello » stesso momento il sangue, deponendo nell' aria il flo- » gisto, resta in libertà di unirsi al calore deposto dall' » aria.

» Appare quindi, che il calor animale dipenda da » un processo simile a quello di un' *attrazione* chimica » *elettiva*. L'aria ricevuta ne' polmoni contiene una » quantità di calore assoluto. Il sangue ivi ritornando » dalle estremità del corpo, è grandemente impregnato » di flogisto: e questo è più fortemente attratto dall' » aria, che dal sangue. Quindi il sangue si combina » coll' aria. Questa per l' addizione del flogisto è co- » stretta a deporre una parte del suo calore assoluto; » e siccome la capacità del sangue a riceverlo si sarà » fatta maggiore per la separazione del flogisto, perciò » ad esso sangue si unirà tosto quella porzione di calore » assoluto, che si separerà dall' aria.

» Sappiamo dagli sperimenti del Dottor PRIEST- » LEY relativi alla respirazione, che il sangue arte- » rioso ha una forte attrazione pel flogisto; e per con- » seguenza nella circolazione assorbirà questo principio » dalle parti, che lo ritengono con minor forza, o dal- » le parti putrescenti del sistema. Quindi è, che il san- » gue venoso, quando torna ai polmoni, è fortemente » impregnato di flogisto, il che diminuisce la sua ca- » pacità a contenere calore. Pertanto a misura, che il » sangue deflogisticato dalla respirazione nuovamen- » te combinasi col flogisto nella circolazione, si priva » gradatamente di quel calore, che aveva ricevuto » ne' polmoni, e lo sparge nell' intero sistema.

» Ciò posto il sangue nella respirazione non fa, » che deporre flogisto, e assorbir calore; e nella circo- » lazione non fa, che deporre calore, e imbeversi di flo- » gisto *ec Op. cit. Sect.* III.

E questo basti per dare un' idea della novella teo- ria del Sig. CRAWFORD intorno al *calor animale* analo- ga a quella della *combustione*, e per fare scorgere quan- to felice egli sia stato nella sua intrapresa *diretta*, co-

me

me s' esprime nel titolo dell' opera *a Indagare una legge della Natura, con cui spieghinsi tutti i fenomeni a ciò relativi*. Un gran numero di belle applicazioni tralasciamo per amore di brevità, che si possono vedere in quest' eccellente trattato, e in alcune Memorie posteriori inserite nelle Transazioni Anglicane. Faremo osservare soltanto come facilmente si renda ragione in questa teoria, perchè gli animali così detti *a sangue freddo* non abbiano che la temperatura dell' ambiente, in cui si trovano, e punto, o poco di calore nativo proprio, a differenza degli animali a *sangue caldo*. Ciò viene da che manca a quelli il *sistema polmonare*, e la doppia circolazione concessa a soli animali perfetti; manca loro la respirazione propriamente detta, o almeno non è tale quella di cui godono, che l' aria ne contragga tanto flogisto da scaricare, e comunicare al loro sangue una copia di fuoco abbastanza grande. Veggiamo infatti, che le rane, i rettili, gl' insetti vivono lungo tempo nel vuoto, e nell' aria chiusa, che non flogisticano, se non lentissimamente. Quelli animali invece, che hanno a proporzione del loro corpo più grandi polmoni, e che inspirano più aria, che son gli uccelli, hanno anche il calor animale superiore di alcuni gradi a quello d' altri animali.

Inutile fatica sarebbe il trattenerci qui a far vedere l' insufficienza di tutte le altre teorie sul calore animale, che sono state in diversi tempi immaginate; e come si sforzavano i loro autori, ma invano, di assoggettarvi que' fenomeni, che or vengono a spiegarsi colla maggiore facilità. Farò piuttosto riflettere come riguardo al calore in generale ed alla combustione s' ingannarono tutti i Fisici, e i Chimici, che attribuirono comunemente la natura, le proprietà, e gli effetti del fuoco al flogisto, e confusero una sostanza coll' altra. Era a dir vero troppo facile il cadere in quest' errore, nè ci voleva meno delle moderne decisive esperienze per rinvenirne. Ascoltiamo ancora il Sig. CRAWFORD, „ Siccome i corpi, quando sono infiammati, sembra,

 „ che

„ che tramandino luce calda da una interna loro
„ sorgente, e sono altronde combustibili que' corpi
„ soli, che molta copia di flogisto contengono;
„ quindi è stata opinione generalmente ricevuta da'
„ Filosofi, che il flogisto, o sia egli stesso il fuoco,
„ o sia intimamente connesso a ciò, che produce il
„ fuoco.

„ Se ciò fosse vero, i corpi combinati col flo-
„ gisto conterrebbero una maggior quantità di fuo-
„ co, ossia di calor assoluto, che quando da esso
„ son separati. I metalli conterrebbero più calore
„ assoluto, che le loro calci; e lo zolfo più che
„ l' acido vetriolico. Ma ciò si oppone alla sperien-
„ za „. *Op. cit. Sect.* II. *prop* III.

Ad ogni modo essendo, che il flogisto è necessario alla combustione, si può conservargli il suo nome di *principio infiammabile*, purchè si ritenga, che non è già esso, che divampa, e neppure la causa efficiente del calore; ma una causa *occasionale*, od istromentale solamente: non è esso l'elemento igneo la materia propria del calore, è anzi come il suo antagonista, in quanto che ne lo espelle, e precipita da' corpi, e singolarmente dall' aria, a cui esso flogisto si unisce.

Ma perchè favi contrarietà, e mutua opposizione trà questi due principj, in quanto che si escludono vicendevolmente, non ne viene, che in fondo non vi abbia dell' analogia tra essi: anzi come un acido ne scaccia un altro di specie diversa, sostituendosi a suo luogo, l' alcali fisso svolge l' alcali volatile da una base, cui egli s' attacca, una terra precipita un' altra terra, un metallo un altro metallo; così può intendersi, che il flogisto non differisca dal fuoco, che scaccia, e che rimpiazza, più di quello differisce e. g. l' acido vetriolico dall' aria fissa, l' alcali fisso dall' alcali volatile; che ne differisca soltanto per una modificazione o composizione particolare, tale però, che basta, perchè si debbano avere il flogisto, e il fuoco per due sostanze assolutamente distinte. Abbiamo già insinuato che

il

Il flogisto potrebbe essere un composto di fuoco elementare, e di un principio acido: cercheremo di dare tutto il peso a tal congettura nelle note all' articolo FLOGISTO. Quì osserveremo solamente, che in quest' ipotesi può concepirsi, che il flogisto medesimo scomponendosi in alcuni processi, somministri del proprio fondo materia al calore, e che vicendevolmente il fuoco puro combinandosi coll' altro principio o acido, o qual egli siasi, componga nuovo flogisto. Alle quali trasformazioni però, siccome a tant' altre pretese metamorfosi, sebbene non possono dimostrarsi impossibili, non dobbiamo così di leggieri ricorrere, seguendo in ciò il saggio avviso del Sig. BERGMANN *de inquirendo vero*, che cautamente propone di astenersene, quando non siano decisamente provate, comunque riuscir potessero per avventura assai comode per la spiegazione dei fenomeni. Or per quel, che riguarda il calore, si è potuto vedere, come lasciando il fuoco nella sua natura, cioè in istato di elemento puro essenzialmente calorifico, sempre fluido, ed espansibile, sempre in azione più, o men forte, anche quando forma un principio de' corpi; e il flogisto all' opposto sfornito d' ogni azione calorifica, tendente solo a combinarsi, e a formar nuovi composti chimici, cioè de' solfi cogli acidi, de' metalli colle terre metalliche, dell' arie fisse, infiammabili *ec.* con altri principj aerei: lasciando in somma il fuoco fuoco, e il flogisto flogisto, si spiegano a maraviglia i principali fenomeni, mediante il semplice ed unico principio della capacità maggiore o minore a contenere detto fuoco elementare, di cui godono diversi corpi, ed anche il medesimo corpo posto in diverso stato di solidità, o di fluidità, di flogisticamento, o di deflogisticamento.

Il fenomeno, che non trova facilmente la spiegazione in questa teoria (giacchè nulla convien dissimulare), ed è pur un de' grandi, e capitali fenomeni, si è quello del riscaldamento de corpi duri per l' attrito. Fin qui ogni volta, che succedeva in un corpo riscaldamento, o raffreddamento, abbiam detto, che veniva

accresciuta, o diminuita la sua *capacità* a contenere il fuoco elementare, in guisa, che non potea più rimanere con il *calore assoluto* di prima, cioè coll' istessa dose di fuoco, senza che s' innalzasse nel primo caso, e s'abbassasse nel secondo, e a proporzione, il suo *calor sensibile*. Inerendo a questo principio dovrebbe dunque l' attrito diminuir sempre cotal capacità ne' corpi duri, ed elastici che lo soffrono giacchè sempre vi occasiona un aumento di calore più o men grande, secondo questi sono più o men duri ed elastici, ed esso attrito più o men forte e continuato. Ma come può intendersi, che per tal via si ristringa la detta capacità? E' forse che le parti de' corpi gagliardamente compresse, e scommosse, finchè sono in questo stato violento, finchè conservano un certo qual moto vibratorio, abbiano minor *potenza* di ritenere il fluido calorifico, di frenarne l' azione; che dette parti soffrano detrimento nell' affinità loro ed attrazione verso di detto fuoco? O forse il flogisto scosso e sturbato equivale ad un' accresciuta dose del medesimo principio, e quindi pregiudica alla capacità del corpo a contenere il fuoco elementare, fa che questo soprabbondi *ec.*? Una tale idea non parrà forse destituita d' ogni fondamento, se si rifletta, che i corpi nel riscaldarsi per l' attrito tramandano realmente un odor flogistico: e che i più ricchi di questo principio sembrano, le altre cose pari, quelli appunto, che più fortemente si riscaldano per questo mezzo, i metalli più che le pietre *ec.* Oppure finalmente la concussione, il forte premere, e commoversi delle parti di un corpo, opera immediatamente sopra il fuoco elementare contenutovi, lo anima, lo esalta, ne invigorisce l' azione calorifica? Quest' è quello, che si è creduto, e si crede comunemente. Ma una tale spiegazione non è men vaga, nè più soddisfacente delle altre. Si è voluta estendere anche ai corpi fluidi: intorno a che abbiam già fatto osservare, come la sola commozione, urto, e sfregamento delle parti fluide tra loro non producono mai riscaldamento. Possiam aggiungere che lo stesso è dell' urto e sfregamento di un fluido contro un solido. Il riscaldamento di cui si tratta, si-

si eccita solo per l' attrito de' corpi solidi tra loro, e si de' più duri ed elastici.

Termineremmo quì l'articolo del calore, se non dovessimo giusta quanto abbiam promesso sul principio dare un' idea della teoria singolare del Sig. SCHEELE, e addurre alcuna delle più forti ragioni, che la combattono: il che faremo senza molto estenderci. Il prefato Chimico Svedese, scopritore di tanti nuovi acidi, e di altre stupende scoperte autore, ha pubblicato nel 1776., o nel 1777. un' Operetta utilissima intitolata *Esperimenti Chimici ed osservazioni sopra l' Aria, ed il Fuoco*, nella quale crede di dimostrare coll' analisi e colla sintesi, che il *calore* sia un composto di aria pura (che chiama *aria del fuoco* (*Feuer - Luft*), e che è la nostr' aria deflogisticata (V. ARIA DEFLOGISTICATA), e di flogisto. Questo principio, secondo lui, combinandosi con quell' aria, l' assotiglia, e l' attenua in modo, che lasciando essa l' abito aereo, ne assume un più agile, e men corporeo, se è lecito così esprimersi, quello cioè del calore, o fluido igneo, che non è più coercibile ne' vasi neppure di vetro, da cui trapela senza contrasto. Le sperienze, che adduce in prova di questo assunto sono tutte quelle, in cui l' aria resta diminuita, e scompare a misura, che si combina col flogisto fornitole dalla combustione dei corpi o da altra fonte: alla quale diminuzione dell' aria corrisponde la comparsa del calore: dunque l' aria, egli conchiude, è parte materiale del calore generato; essa, e il flogisto lo costituiscono.

Siegue egli poi anche questo preteso composto nelle sue decomposizioni: eccone un esempio. Quando il calore penetrando per i pori di una storta, arriva a qualche calce nobile, come il *precipitato per se*, questa calce per la grande affinità, che ha col flogisto, s' impadronisce di questo, che è uno de' principj costituenti il calore con che si repristina e torna mercurio corrente, e lascia andare l' altro principio, che è l' aria purissima, la quale sorte fuori, e va a gonfiare le vesciche, o riempire i

 vasi

vafi, in cui fi riceve, e fi conferva nella propria fua forma aerea coercibile.

Per verità quefta, ed altre fimili fpiegazioni fono felici, e belle, e la teoria affatto ingegnofa. Ma oltrecchè effa è foggetta a difficoltà infuperabili, le fperienze fondamentali non provano quanto il Sig. SCHEELE pretende. Parlo di quelle, in cui l'aria flogifticandofi fcompare, e compare invece il calore; delle quali fperienze fi è già trattato a lungo negli articoli full'Aria, che farà bene di confultare (*). Qui bafti il dire, che il flogifto non fa d'ordinario, che convertire la pretefa *aria del fuoco*, cioè l'aria deflogifticata, in *aria fiffa*: la qual aria fiffa o fi ritrova dopo nella terra del metallo calcinato, nelle ceneri del corpo abbruciato, nell'acqua di calce, od anche nell'acqua pura, che han potuto afforbirla, e da cui fi può di nuovo eftricare (V. ARIA FISSA): ovvero rimane nel recipiente medefimo tuttora in forma d'aria, se niun corpo vi abbia capace di afforbirla: nel qual caso con tutto il calore eccitato dal flogifto, e trapaffato per i pori del vaso, non iscorgefi alcuna diminuzione notabile di aria.

Ho detto, che d'ordinario l'aria, che scompare in conseguenza del flogifto fcaricatole addoffo, è aria che fi converte per tal proceffo in aria fiffa, la qual viene quindi afforbita da qualche corpo in contatto di effa. Non debbo però diffimulare, che v'è un cafo, in cui il flogifto, che entra nell'aria non opera tale trasformazione, eppure effa rimane diminuita, e apparentemente diftrutta. Quefto caso è quello dell'accenfione dell'aria infiammabile metallica: una mifura di quefta consumandofi, tira feco la perdita di una mezza mifura circa di aria deflogifticata; la quale non sappiamo

(*) Riguardo alla fperienza del *precipitato per se*, che fi revivifica tramandando aria deflogifticata, veggafi particolarmente l'articolo *Aria deflogifticata*.

a vero dire dove vada, e cosa divenga (V. ARIA INFIAMMABILE). Qui pare proprio, che cotest' aria congiuntamente al flogisto rilasciato dall' altr' aria infiammabile scappi fuora dal vaso in forma di calore, come vuole il Sig. SCHEELE, giacchè in altra maniera non sapremmo immaginare come si faccia passaggio. Ma non lasciamcene imporre da un solo fatto singolare; singolare, dico, perchè tutti gli altri corpi combustibili, anzi tutte le arie infiammabili, eccetto solo la metallica (V. l'art. cit.), ci fan vedere non altro, che una conversione dell' aria pura in *aria fissa*, mediante il flogisto, che le compartono. Lo stesso ci fa vedere la calcinazione de' metalli, la respirazione, la putrefazione tutti insomma i processi flogistici (V il cit. art. delle Arie). Lasciando dunque da parte stare il fatto unico, che si osserva nell' accensione dell' aria infiammabile metallica, che è ancora involto nell' oscurità, e tra i dubbj di varie ipotesi (*), e tenendo dietro a mille altri fatti parlanti, veniamo a sapere, e a toccar con mano, che il flogisto combinandosi coll' aria pura, ben lungi di formare con essa il fluido calorifico raro, e di una sottigliezza estrema, penetrantissimo, attuosissimo, da niun corpo coercibile, forma anzi un' aria più materiale e grossolana di prima, più pesante e meno espansa, che va a fondo dell' altr' aria, che si lascia imprigionare nelle vesciche, non che in vasi di vetro, che si combina, e si fissa in várj corpi *ec.* (V. ARIA FISSA).

E in vero come mai indursi a credere col Sig. SCHEELE, che il flogisto, il quale non passa nè per vasi di vetro, nè per quelli di terra (V. FLOGISTO), unendosi all' aria pura, che non ci passa neppur essa come credere, dico, che il composto di queste due so-

N 4 stan-

(*) Una di queste ipotesi è che l'aria deflogisticata in una coll' aria infiammabile che si scompone si converta in quel fumo o vapore nebuloso, che si osserva dopo l' infiammazione (V. ARIA INFIAMMABILE).

ſtanze coercibili ; penetri liberamente per tutto , e niuna denſità di corpo, niuna ſtrettezza di pori poſſa chiudergli il paſſo ?

Ma ecco ciò che finiſce di abbattere il fondamento della teoria del Sig. SCHEELE. Queſto grande Chimico ſi fonda, come abbiam detto, su quell' aria, la quale flogiſticandoſi rapidamente in un recipiente chiuso, coll' ardere e. g. del ſolfo, o di una candela, coll' effervescenza dell' aria nitroſa *ec.*, ſe la vede diminuire ſott' occhio, a miſura, che il vaſo ſi ſcalda, e ne ſorte il calore: dal che conclude, che ſia l' aria ſteſſa ſortita in forma di calore, in cui è ſtata cangiata dal flogiſto unito al ſale.

Se così foſſe il peſo dell' aria, non eſſendo così picciolo, che non ſi poſſa rendere ſenſibile alla bilancia, dovrebbe in queſte ſperienze, e in tutte le altre, nelle quali ſorte del calore da un vaſo, e ſi diſſipa in conſeguenza della flogiſticazione, e diminuzione dell' aria contenuta, dovrebbe, dico, la bilancia far vedere una corriſpondente diminuzione di peso nel totale: epperò diminuendoſi l' aria reſpirabile, e g. di 30. pollici cubici, che fanno almeno 10. grani di peso, ſe queſt' aria entraſſe materialmente in qualità di parte coſtitutiva, come vuole il Sig. SCHEELE, nel calore. che scappa fuori dal vaſo, ſi dovrebbe trovare nel peſo di tutt' inſieme il vaso e l' aria reſidua, uno scapito non minore di 10. grani. Ma l'esperienza non è punto d' accordo: non solo non ſi oſſerva tale e tanta diminuzione di peſo in ſimili prove: ma niuna senſibile ſe ne oſſerva, o così picciola, che in conto alcuno non ſi può attribuire alla pretesa ſortita dell' aria dal vaso in forma di calore. E a che dunque attribuirla (ſuppoſto che s' oſſervi, e ſia coſtante tale picciolìſſima diminuzione di peso, cioè non venga da circoſtanze accidentali eſtranee)? Certamente alla materia del calore, al fuoco elementare, che giuſta la teoria di CRAWFORD, che abbiamo, ſpero, ſufficientemente ſpiegata, ſi ſvolge dall' aria, non all' aria ſteſſa groſſolana ; a queſto elemento che come corporeo, ſia quanto ſi voglia raro, e ſottile, dee pure anch' eſſo gravitare in modo però che non è

forse

forse possibile il portarne il peso alle nostre bilancie è dubbie rimangono ancora quelle sperienze, in cui si è creduto di renderlo sensibile. Lasciando quelle antiche affatto, ed erronee dei metalli calcinati, dei globi di ferro, o di vetro roventi, ed altre ancora più o meno equivoche, ci piace quì di rammemorare, che il Cel. Ab. FONTANA ha fatto a quest' oggetto una bella serie di nuove sperienze, quanto ancora incerte, riguardo il peso, o non peso sensibile dell' elemento del calore, altrettanto decisive contro la pretesa conversione in materia del calore di quell' aria, che flogisticandosi scompare agli occhi nostri. Operando egli anche molto in grande, non ha mai trovato uno scapito considerabile di peso, quando pure 50. 60 e più pollici cubici di aria respirabile, sono spariti in un recipiente chiuso per un corpo fattovi ardere. Non può dunque sostenersi coll' illustre Chimico Svedese, che sia scappata fuori quest' aria in forma di calore; giacchè il peso ne è rimasto: quanto meglio si conchiude, che si è *fissata* nel residuo del combustibile, nelle ceneri *ec.* da' quali si può infatti estrarre e riprodurre in forma d' aria fissa (V. gli art dell' ARIA) Queste, e molte altre sperienze, e considerazioni sopra la teoria del fuoco di SCHEELE, le ha il Sig. Ab. FONTANA esposte in una lunga lettera ad un altro illustre Svedese, e Professore nell' istessa Università di Upsal, il Sig. MURRAY; la qual lettera è stata pubblicata nel Tom. I. degli *Atti d' una Società Italiana*. Verona 1782.

Il Sig. KIRWAN dopo avere egli pure confutato la teoria di SCHEELE nelle sue eccellenti note alla traduzione inglese dell' opera di quest' ultimo *sull' Aria e sul Fuoco*, aggiugne giudiziosamente (Nota al §. 76.) „ In generale si può rimarcare, che una piccolissima alterazione fatta alle spiegazioni, che egli (il „ Sig. SCHEELE) ne dà, le mette d' accordo colla „ verità: poichè egli asserisce che il flogisto e l' aria „ pura compongono il calore; e in vero il calore risulta dalla loro unione; conciossiachè, come ha dimostrato il Dottor CRAWFORD, l' aria elementare „ contiene più fuoco d' ogn' altra sostanza conosciuta,

„ ma

„ ma unendosi col flogisto, la sua capacità a contenerla viene diminuita, e conseguentemente quel ..oco è messo fuori, diviene ridondante, e cagiona sensibil calore „.

In un altro luogo (Nota al § 47.) a ea così esposto il complesso della teoria risguardante l' aria e il fuoco: „ L' Aria deflogisticata, e le sue proprietà furono primamente scoperte dal Dottor PRIESTLEY, e il suo potere di promovere la combustione accertato; egli ancora avea scoperto in che consisteva la combustione, e come e quanto l' Aria elementare vi era necessaria; e perchè l' Aria, che avea servito una volta alla combustione, non potea servir di nuovo, finchè non fosse depurata; e i mezzi di questa depurazione; e cosa succede del flogisto dopo la combustione. Egli fa vedere, che la combustione consiste nella rapida separazione del flogisto dai combustibili per mezzo dell' Aria; che il flogisto così separato si unisce coll' Aria: che si depone allora un acido aereo od Aria fissa; che l' aria dopo questo è meno suscettibile di prendere flogisto, che prima, e conseguentemente non può servire di nuovo alla combustione, finchè non è purgata; e che è purgata mediante l' agitazione nell' acqua, o col processo della vegetazione. Tutte queste per nulla dire delle altre sue scoperte teoriche, chiaramente fan vedere quanto poco egli meriti la denominazione di mero Sperimentatore, ch' egli stesso modestamente si è dato più d' una volta, ma che non senza temerità presumerebbero altri di dargli. La verità è, posso affermarlo con sicurezza, che senza possedere la comune *rotina* della Chimica, ciò che egli confessa ad ogni tratto, i suoi Scritti hanno più contribuito all' avanzamento e perfezione di questa Scienza, che tutti quelli che sono comparsi dopo i giorni di STAHL. Vi rimaneva solamente una circostanza dippiù, la cognizione della quale era necessaria a completare la teoria della combustione; cioè quella della comparsa della luce, e la sorgente del Fuoco che si manifesta in questa forma: e questo supple-

„ men-

„ mento, questa cognizione è stata non ha guari felice-
„ mente fornita dal Dottor CRAWFORD, il quale
„ chiaramente dimostra con esperimenti non meno in-
„ gegnosi che irrefragabili, che il Fuoco, che allora si
„ produce alla vita, procede dall' Aria, e non dalla
„ sostanza combustibile; la quale al contrario riceve
„ una gran parte di quello, al tempo stesso che pro-
„ fonde flogisto; e che l' aria deflogisticata contiene
„ una quantità di fuoco più di quattro volte maggiore
„ di quella dell' aria comune; e per questo capo
„ non meno che per la sua attrazione superiore col
„ flogisto promove la combustione più potentemen-
„ te „.

All' istesso Sig. KIRWAN Chimico e Filosofo di somma penetrazione, era riservato di far adottare la teoria del Dottor CRAWFORD, da lui con tanto zelo sostenuta, e promossa, all' altro grande Filosofo, e Chimico incomparabile, il Sig. BERGMAN, suo amico e corrispondente. Ecco cosa scrive il Sig. MAGELLAN al nostro Sig. VOLTA in una lettera degli 11. Luglio di questo anno 1783, in data di Londra.

„ Il nostro amico KIRWAN viene di convertirlo
„ (il Sig. BERGMAN) sopra la teoria del fuoco ele-
„ mentare. Voi sapete quanto fosse attaccato alla falsa
„ teoria di SCHEELE. In verità questa conversione fi-
„ losofica fa un grand'onore al predicatore, e al con-
„ vertito egualmente. Questi avea di già rinunciato
„ apertamente alla trasformazione dell' *acido fluore in*
„ *terra silicea* (*), secondo le idee del medesimo SCHEE-
„ LE. Ecco due grandi segni del vero Filoso-
„ fo! „.

A

(*) Abbiamo accennato all' art. ARIA SPATOSA come cangiasse sopra questo di opinione il Sig. BERGMAN, in virtù di una sua sperienza simile ad un' altra che noi pure facemmo, senza nulla sapere nè dell' altro. Veggasi ancora l' articolo SPATO FLUORE.

A questa nuova, che ci giugne al momento di chiudere il presente articolo, ci piace di unirne un' altra pervenutaci poco prima. Sentiamo essere stata letta ultimamente all'Accademia R. delle Scienze di Parigi una Memoria dai Sigg. LAVOISIER, e DE LA PLACE sul Calore, che contiene sperienze affatto nuove, e un metodo tutto loro. Noi non ci aspettiamo, che abbattano la teoria trionfante, ma bene che la illustrino ed estendano: potrebbero anche, chi sa? limitarla, e modificarla in qualche parte. Siamo pertanto impazienti che sia reso pubblico questo nuovo lavoro, il quale sortendo dalle mani, e dalle forze congiunte di que'due Accademici illustri, uno Fisico, e Chimico, l'altro Matematico di primo ordine, ambi fecondi nell' immaginare, sagaci nello scegliere, accuratissimi nell' istituire gli sperimenti, e nel pesare le conseguenze, non può non apportare grandi lumi e far fare grandi progressi alla Scienza del calore e del fuoco, bellissima per se, e importantissima soprattutto alla Chimica (*).

CA-

(*) CAMALEONTE MINERALE.
CHAMELEON MINERAL.
CHAMELEON MINERALE.

Con questo nome viene indicata una nuova chimica preparazione, la quale si fa nel modo seguente. Tre parti di nitro, ed una di manganese. Queste due sostanze dopo essere state sottilmente polverizzate, ed insieme esattamente mischiate si gettano in un crogiuolo, arroventato, in cui si fondono senza veruna detonazione. In tale stato si conserva il miscuglio nel suddetto vase ben coperto, finchè principia a svolgersi aria deflogisticata. Indi dopo che il tutto è raffreddato, e condensato, si polverizza in un mortajo ben caldo; e la polvere, che ha un colore fosco-verde, si conserva in un vase di vetro ben turato.

Il sapore acre, e quasi caustico di questa polvere,

e

CANDEFAZIONE. CANDEFACTION. CANDEFACTIO.

E' una parola, che si può adoperare per indicare l' azione

---

e la sua proprietà, che ha di svolgere l' alcali volatile dal sale ammoniaco, sono prove parlanti, che una porzione di nitro sia stata in tal guisa alcalizzata, e scomposta.

Se si getta in un vetro pieno d' acqua comune una porzione di cotesto Camaleonte minerale, acquista sul momento un color verde, il quale ben tosto si cangia in pavonazzo, e poscia in rosso; e tale cangiamento di colori è stato appunto quello, che gli ha procurato il nome di *Chameleon* dal Camaleonte, soggetto parimente rapporto al calore a varie mutazioni.

Il Camaleonte digerito per qualche tempo nell' acqua si riscalda, e se ancor caldo si feltra, ciò che resta nel feltro, è, una polvere verde; e dal lessivio si ricava un alcali fisso deliquescente, ed una porzione di nitro non decomposto.

Il cangiamento de' colori non riesce così bene, se, in vece d' acqua comune s' adopera un' acqua distillata, cioè men pregna di flogisto, d' aria, e di sali; imperciocchè se si aggiunge all' acqua distillata il tartaro vetriolato, il sale comune, il nitro, il gesso *ec.*, il Camaleonte acquista ben tosto un color rosso, e lo stesso succede se all' acqua si unisce il sublimato corrosivo, il sale ammoniaco, il sale di Epsom, l' alume, l' aria fissa *ec.*. Coll' acqua di calce, e con un lessivio alcalino caustico diventa verde; ma se in queste sostanze s' introduce l' acido aereo, allora il color verde si cangia in rosso, e dello stesso colore s' investe eziandio accoppiandosi coll' alcali aereato tanto fisso che volatile disciolto nell' acqua distillata, e all' alcali flogisticato.

Gli acidi, che più d' ogn' altro cangiano il colore del Camaleonte minerale, sono il vetriolico, il fosforico, l' arsenicale, quelli dello *Zucchero*, dell' acetosella,

zione di far arroventare un corpo al fuoco, o metterlo nello ſtato di candeſcenza (*). CAN-

---

la, e dell'aceto. Dall'acido foſforico concentrato ſi ſcioglie con efferveſcenza, e ſi tinge in color pavonazzo; e l'acido arſenicale gli dà un colore roſſo più foſco.

Unito all'acido nitroſo dolcificato, e rettificato da un alcali, diventa pavonazzo: ma perde ben preſto un tal colore; e inſtabile è parimente il color roſſo, che eſſo acquiſta accoppiandoſi all'acido marino deflogiſticato, e ſimilmente rettificato. Il Camaleonte minerale tinge anche il vetro in color d'ametiſta. e se quattro grani di queſto compoſto ſi fondono con quindici grani di fritta. BINDHEIM preſſo CRELL *Neüeſte Entdeckung.* IV. *p.* 70 73.

Il Sig. ILSEMANN preſſo CRELL *l. c* V. *p.* 32. 31. ottenne un belliſſimo Camaleonte minerale col fondere una parte di Mangane̾se d'*Ilefeld* con due parti di nitro puro. Queſto compoſto ſe ſi mette nell'acqua, le dà un colore verde-mare, il quale dopo un minuto diventa violaceo, indi ametiſtino; poi ſi cangia in color di granato, e da queſto paſſa di nuovo al color d'Ametiſta e dopo un'ora depone una ſoſtanza gialla in forma di fiocchi, reſtando finalmente il ſolo liquore tinto in colore giallo ſmunto. Queſta ſoluzione unita coll'acido vetriolico, diventa violacea; coll'acido nitroſo acquiſta un colore *gouceru*; coll'acido marino quello d'ametiſta; coll'aceto un colore roſſiccio; col ſale ammoniaco quello di *Bourgogne*; coll'alcali delle ceneri diventa roſſa; e coll'acqua regia gialla. Ma ſe a queſto miſcuglio s'aggiunge la ſoluzione d'un alcali fiſſo deliqueſcente allora perde il ſuo colore, e ſi fa ſimile all'acqua.

Egli è adunque probabile, che nel Camaleonte minerale vi ſia un acido; ma di qual indole eſſo ſia, non ſi ſa ancora, a cagione dell'intima ſua unione col flogiſto della ſoſtanza colorante, dalla quale non ſi può ſeparare ſe non col mezzo d'una doppia affinità.

(*) Un corpo riſcaldato a ſegno di divenire luminoſo,

CANFORA. CAMPHRE. CAMPHORA.

La canfora è una sostanza vegetabile, solida, infiammabile a guisa degli olj essenziali, molto volatile, d'un odor fortissimo, e che si scioglie facilmente nello spirito di vino (*).

In

---

noso, chiamasi rovente, ovvero infuocato, e in questo stato si può ridurre anche senza perdere la primiera sua forma. Tale proprietà conviene specialmente al carbone, ed a molti metalli, e di questa appunto si sono serviti i mineralogi per caratterizzarli, e per distinguere quelli, che si arroventano prima di fondersi, dagli altri, che si fondono prima di arroventarsi. Tra i primi annoveransi l'Oro, l'Argento, il Ferro, il Rame *ec.*; tra gli altri, il piombo, lo Stagno, e lo Zinco. Ma siccome il fuoco non toglie all'Oro il suo flogisto, come lo toglie al carbone, al Ferro, ed al Rame, ne segue, che alcuni corpi sieno suscettibili d'un intenso grado di calore accompagnato da luce senza scomporsi, e senza perdere alcuna parte del loro flogisto, per l'aderenza fortissima di cotesto principio coll'acido radicale di que' metalli, che per tal ragione appellansi nobili, e perfetti. Un corpo rovente è sempre caustico, e di tale proprietà l'unica sorgente è certamente il fuoco, il quale mentre si scaglia su la massa d'un altro corpo incapace di fissarlo, e di assorbirlo, agisce su di essa con gran forza, svolge dalla medesima i suoi principj volatili, e la riduce in uno stato totalmente diverso da quello, in cui era per lo innanzi (V CAUSTICITA').

(*) Per isciogliere una parte di canfora vi vogliono due parti di spirito di vino. DE MORVEAU *Chym.* III *p.* 272.; ma HOFFMANN *Observ. phys. chem. p.* 31. dice, che una parte di spirito di vino può sciogliere una quantità di Canfora quasi eguale al suo peso.

In virtù di tutte le suddette proprietà, la Canfora s'assomiglia perfettamente alle resine; ma da un' altra parte è essenzialmente differente (*) da quelle, perchè essendo esposta al fuoco ne' vasi chiusi, si sublima interamente, senza soggiacere ad alcuna decomposizione, e senza lasciare dopo di se verun residuo carbonoso, o d' altra specie. Il suo sapore, quantunque sia forte, non ha però l' acrimonia degli olj essenziali. Gli alcali (**) più caustici, non hanno forza sopra la medesima. Gli acidi vetriolico, e nitroso la dissolvono, ma senza effervescenza (***), senza calore, senz' infiammarla, senza bruciarla, e senza cagionarle alcuna sensibile alterazione, benchè sieno concentratissimi.

L' acido nitroso dissolve la canfora dolcemente; e la dissoluzione, la quale è chiara, e limpida, chiamasi *olio*

(*) Di que' caratteri, che distinguono la canfora dagli olj, e dalle resine, ne hanno già parlato BARON nelle sue note alla *Chimica* di LEMERY *p.* 790. HOFFMANN *Diss phys Chym. L.* 1. *obs.* 13. BUCQUET *Introd.* I. *p.* 241. 242. CARTHEUSER *diss. de quibusdam Plant principiis p.* 7. 11., ed il nostro Autore *Chym. practiq* 202. 203.

(**) Con la Canfora non si è ancor potuto coi sali alcalini formare un sapone simile a quello, che si forma coi medesimi sali accoppiati alla cera, ed alla pece ec. ERXLEBEN *Anfangsgründe* ec. §. 221.

(***) L'acido vetriolico distillato colla Canfora produce un solfo ed un liquore quasi aereo, Le ROUR *Journal de Medic.* XXXVI. *p.* 247. miscibile coll' aceto, e coll' acqua. Il residuo è simile ad una pece, e lavato più volte coll' acqua calda da indizj di qualche elasticità. ROZIER V. *p.* 456. L' acido marino la scioglie, e il nitroso parimente. La canfora sciolta negli acidi minerali perde il suo odore. BUCQUET *l. c.* Nell' acqua ordinaria non si scioglie, ma bensi dai suoi vapori nella marmita, ZIEGLER *Nov. Act. Nat.* Cu-

olio di canfora (*). Or se questo liquore si mescola con molta quantità d'acqua, il miscuglio tosto intorbida, e diventa latteo, perchè l'acido ha maggior affinità coll'acqua, che colla Canfora. Questa adunque abbandonata dall'acido si radura in fiocchi bianchi, e in tale stato si precipita subito al fondo del liquore, a motivo d'un resto d'acido, che li rende più pesanti; ma tostocchè l'acqua attrae anche quest'acido, i fiocchi s'innalzano, o vengono soltanto innatanti nel fluido. Finalmente se cotesti fiocchi si lavano, e si diseccano, allora si vede, che essi non sono, che Canfora in tutto simile a quella, ch'era avanti la sua dissoluzione e precipitazione; dal che si conosce chiaramente, che la Canfora non riceve alterazione alcuna dall'acido nitroso, benchè egli sia quello, che tra tutti gli acidi opera più fortemente sopra tutte le materie oleose.

Da quanto si è detto finora intorno alle proprietà della Canfora, ne segue, che questa sostanza singolare, tuttochè fornita di molte proprietà essenziali degli olj, e delle resine, non è però del tutto paragonabile ad alcuna di quelle, che si conoscono; onde forma una classe particolare tra i corpi (**).

Curios. I. *p.* 195. Il vapore della Canfora non rende l'aria mefetica, MARIQUES *Exper. & Observ. sur les qualités mephit. des emanat.* ec. presso ROZIER XV. *p.* 372.

(*) Il quale si raccoglie su la superficie dell'acido nitroso, FOERNER nelle sue note alla prima edizione del presente Dizionario *Tom.* I. *p.* 283.

(**) Tra le proprietà più singolari della Canfora annoverasi anche quella vegetazione, che il valente, ed erudito Professore Don PIETRO MOSCATI è stato il primo ad osservare con maggiore attenzione, ed a pubblicare la maniera di ben riuscire in tale impresa. Una vegetazione alquanto simile a quella della Canfora,

ra,

Tutta la Canfora, che si ha nel commercio, viene dalle Indie, e dal Giappone (*), ove si cava da una specie di Lauro, il quale cresce in abbondanza nell' Isola di Borneo, e chiamasi *Laurus Camphorifera*. Si è creduto per molto tempo, che quest' albero fosse l' unico vegetabile, che potesse somministrarci la Canfora; ma molti Chimici moderni, specialmente NEUMANN, CARTHEUSER, e GAUBIUS hanno scoperto, che molte piante (**) aromatiche, come sono il Timo, il Rosmari-

ra, è stata osservata anche da LICHTENBERG nella resina, la cui polvere sopra l'elettroforo si dispone dal fluido elettrico in varie stelle molto analoghe a quelle, che forma la neve, BERGMANN *Opusc. Phys. & Chym.* II. *p.* 14. 15. La Canfora si investe pure d'una forma molto analoga a quella d' un vegetabile, quando con le dovute cautele si precipita dallo spirito di vino coll' ajuto dell' acqua, ROMIEU presso ROZIER XV. *p.* 274

(*) Nel Giappone si taglia in pezzi il tronco, e la radice del *Laurus camphorifera*, e si cuoce in una pentola di Rame coperta con un lambicco di terra assai grande e ripieno di paglia, alla quale s' attacca la Canfora, e in tale stato si trasporta nell' Olanda, ove si rettifica col sublimarla un' altra volta assieme colla calce. Della maniera di raccogliere la Canfora, e delle varie sue qualità parla GAUBIUS *Advers. var. argum.* 1771. *p.* 109.

(**) Oltre al *Laurus camphorifera* abbiam anche il Timo, NEUMANN *Miscellan. Berolin.* CENT II. *p.* 72. la Zedoaria: la Galanga, il Schoenante, la Menta Zeilanica, MISCELLAN. NAT. CURIOS. *Dec.* II. *A.* 3. *Obs.* 28. *A.* 9. 10. *Observ.* 196. KEMPFER *Amoen. exotic. Fasc.* V. *p.* 772. HERMANN *Cynos. Med. p.* 255., la Menta piperite disseccata, GAUBIUS, *Advers.* ec. *p.* 99. KNIGGE *de Mentha piperit. Dissert. G.* VII., gli olj distillati di Cannella, di Tre-

rino, la Salvia, e quasi tutte le piante labiate contengono una sostanza della natura della Canfora, che da esse si può cavare, benchè in poca quantità.

La Canfora cavata immediatamente dall'albero, è carica di molte impurità, e in tale stato si chiama *Canfora greggia*. Gli Olandesi, che ne fanno il maggior consumo, la purificano sublimandola (*) in certe specie

Trementina, di Menta, di Matricaria, del legno di Sassafras, TRANS. ANGL. *Comp.* III. *p.* 362. ACT. BEROLIN. 1721., HAMBURG. MAGAZIN. IV. *p.* 499. di Rosmarino distillato col sale caustico, BUCHOLTZ. *Chym. Versuch.* ec. *p.* 27. del Fenochio, CRELL *Chym. Journal.* III. IX. ed altre sostanze vegetabili, dalle quali parimente si ha ricavato una vera Canfora, MENTEL *Eph. Nat. Cur. dec.* II. *A* V. *Observ.* 38., non essendo la Canfora, che un olio essenziale concreto, CARTHEUSER *de quibusdam plant. princip. Dissert. de corpore guminoso* V. 9. II.

Si avverta però di non riconoscere per una vera e perfetta Canfora tutto ciò, che si separa in forma di cristalli dalle acque, e dagli olii distillati da sostanze aromatiche. L'acqua distillata dai semi di Petroselino fornisce una cristallizzazione, la quale si accosta più alla natura d'un sale, che a quella della Canfora, ALMANACH ODER TASCHEN=BUCH FUR SCHEIDE=KUNSTLER An. 1782. *p.* 35.

(*) Si sublima nell'Olanda coll'aggiungere ad una libbra di Canfora un'oncia di calce viva, BUCQUET *Introduc.* I. *p.* 238. 239. Della medesima sublimazione parla anche DU MACHY *L'art du distillateur.* *p.* 76. senza far menzione della calce. A una libbra di Canfora si aggiungono due oncie di Creta, e si sublima in vasi di vetro sepolti quasi intieramente nella sabbia. L'apertura di questi vasi si chiude alquanto col Borace, poi si copre con un cappello conico fatto di

cie di matracci di vetro, come ha descritto il Sig. VALMONT de BOMARE.

La Canfora si adopera nella Medicina (*) come un

---

di latta, e aperto nella sua sommità, acciò indi sortir possa il vapore dell'acqua. Intanto la Canfora si sublima, e si raccoglie nel vaso di vetro. Per cotesta sublimazione non vi vuole un fuoco molto forte, e devesi più volte levare dal vetro il cappello, ed il bombace, per vedere se l'apertura siasi chiusa dalla Canfora sublimata, nel qual caso vi s'introduce un ferro per conservare il vetro sempre aperto, FERBER *Neüe Beytraege* I. *p.* 370. 377.

(*) La Canfora rallenta il corso del sangue, TRALLES *de virtute Camphorae refrigerant. p.* 734. mentre un arteria, le cui pulsazioni erano in un dato tempo sessantotto volte, dopo l'uso della Canfora, non erano, che sessantacinque, PHILOSOPH. TRANSACT. LVII. *p.* 6. Si vuole bensì, che la Canfora sia cardiaca, e che possa cagionare vertigini, BOERRHAV. *Inst. Med.* §. 1096. 1112., e per tal ragione si crede contro-indicata per soggetti plettorici, CARTHEUSER *Mat. Med.* II. 37. §. X. - XVIII. COLLIN *Observ. circa morbos acutos & chronicos P.* III. *p.* 150. Ma HOFFMANN *Diss. Phys. Chym.* I. 863. 13. ci assicura, che una dramma di Canfora eccita meno calore di quello ne può eccitare un' oncia di spirito di vino generoso. Io ho preso più volte al giorno la Canfora, mentre ero oppresso da una fiera pleuritide, senza incomodo alcuno, e senza veruna alterazione di polso; anzi in simili malattie la trovo molto lodata da BARON nelle note alla Chimica di LEMERY *p.* 792., e dal COMMERC. LITTER. NORIMBERG. An. 1734. *Hebd.* 47. e An. 1745. *Hebd.* 40. La Canfora è anche antisettica, RUTTY *Mat. Med. p.* 80. COLLIN. *de Camph. viribus*. FALCONIER *Exper. and Observ.* ec. 1776. *p.* 99. 116. 128. BORSIERI *de Febribus* 9. 396.

un rimedio calmante, e antispasmodico, e diffatti giova in molte malattie convulsive, ed altre affezioni del genere nervoso. Questa virtù è propria anche di tutte le altre sostanze eteree, ed oleose molto volatili, come sono l' *Etere l' olio animale di Dippelio*, *gli olj essenziali rettificatissimi*, *il muschio*, *il castoreo*, *l' opio*: ed altre simili materie. HOFFMANNO è quello, che più d' ogni altro accorda la virtù sedativa alla Canfora. Serve anche d' un potente antiputrido, ed è anche adoperata sciolta nello spirito di vino contro le cancrene, e gli staceli.

CAPITELLO. CHAPITEAU. CAPITELLUM.

Il Capitello è il pezzo superiore del *Lambicco*. Il suo nome viene dal latino *caput*, perchè viene a formare come la testa del Lambicco.

---

306. WERTHOFF *Commerc. litter. Norimberg. C. c. p.* 208. PRINGLE *Dissert. of the Army*. 1764. Si raccomanda l'uso della Canfora anche nella podagra retrograda COMMERC. LITTER. NORIMBERG. An. 1740. *Hebd.* 7. nell' Idrofobia alla dose di sedici grani. ACT. UPSAL. VI. in molti mali cronici, COLLIN *l. c. p.* 145. e specialmente per correggere l' acredine delle Cantaridi, GROENEFELL *De cantharidum usu interno*. MAISTRAL *Abregé de Mat. Med.* I. *p.* 335. La Canfora allontana eziandio gli Insetti dai Musei di Storia Naturale, COMMENT. INST. SCIENT. BONON. III. *p.* 312.

CAPO MORTO CHIMICO.
TETE MORTE.
CAPUT MORTUUM.

Nome latino dato dagli antichi Chimici a' residui fissi, spogliati d'ogni attività, che restano nelle storte dopo le distillazioni.

Il nome latino di questi residui è molto più in uso, che la sua traduzione in Italiano, o in Francese. Ma siccome queste sostanze sono di natura differente, e relativa alle materie distillate, ed al grado di fuoco, che hanno sofferto; così meglio sarebbe di dar loro un nome più esatto, e più chiaro, con cui sieno indicate le proprietà di cadauna; come p. e. *Residuo terreo*, *Carbonoso*, *Salino*, come usano i Chimici moderni.

CA-

CARÀTO. CARATIUM. KARAT.

Queſto è il nome delle parti proporzionali, che ſi ſuppongono in qualunque maſſa d' oro per determinare la finezza. Quando ſi conſidera dunque l' Oro relativamente alla ſua finezza, oſſia al ſuo grado di purezza, ſi riguarda la maſſa (di qualunque peſo eſſa ſia) come diviſa in 24 parti, e queſte parti ſono quelle, che ſi chiamano *carati*. Quindi allorchè l' Oro è aſſolutamente puro, ſenza meſcolanza alcuna di lega, ſi chiama Oro di 24. carati; ſe contiene $\frac{1}{24}$ di lega, allora ſi dice Oro di 23. carati: Ma ſe contiene $\frac{2}{24}$ o $\frac{1}{12}$ di lega, in tal caſo non è che di 22. carati.

Per maggior preciſione il carato dell' Oro ſi ſuddivide in 32. parti, non aventi altro nome, che quello di trentaduesime di carato (*) (V. SAGGI PER LA FINEZZA DELL' ORO, E DELL' ARGENTO).

Il termine di *Carato* serve anche per li diamanti; ma allora è un peſo determinato, conſiſtente in quattro grani reali, un po' minori di quelli del peſo di marco in Francia.

(*) Il Carato di Germania è diviſo in dodici parti, le quali chiamanſi grani; ma quello d' Inghilterra ſi divide in quattro parti.

CARBONACCIO (*) BRASQUE.
« *PULVIS MIXTUS, EX QUO FOCUS, ET CATINUS CONFICIUNTUR* ».
AGRICOLA (**).

F' una materia composta d'argilla, e di carbone, che si mette al fondo de' Fornelli, e de' loro catini per ricevere i metalli fusi. Si chiama pesante o leggiere, secondo che in essa domina l'argilla, o il carbone (V. LAVORI DELLE MINIERE).

CARBONE. CHARBON.
CARBO.

Si deve chiamare *Carbone* il residuo di qualunque composto, nella cui combinazione v' entra dell' olio, dopo che il composto è stato esposto all' azione del fuoco in vasi chiusi, di maniera, che tutti i suoi principj volatili gli siano stati tolti, e dopo che avendo sofferta una perfetta incandescenza, non si solleva da esso

(*) Questa massa, di cui si fa uso quasi in tutte le fusioni delle miniere, chiamasi in Tedesco *Gestübbe*: ma non trovandosi in alcun Dizionario italiano un nome ad essa adattato, se le è dato quello di *Carbonaccio*. Nella Traduzione di POERNER si trova questo miscuglio sotto il nome di *Lehmheerd*, ed in quella di LEONHARDI appellasi *Stübbheerd*. Dietro ai forni di fusione evvi un apparecchio, che si muove dalla stessa macchina, con cui si alzano i mantici, da' quali si mescola l' argilla colla polvere del carbone. Di tale miscuglio ve ne sono di due sorti, cioè il pesante, ed il leggiere. Il primo è composto a un di presso d'egual dose d'argilla, e di carbone, ed il secondo contiene più carbone, che argilla (V. le note ai LAVORI DELLE MINIERE).

(**) *De re metallica L. 9. p. 314.*

esso più cosa alcuna. Il carbone (*) è un corpo solido,

(*) Sotto questa denominazione si comprende anche il carbone fossile o minerale, che si trova nelle viscere della terra, prodotto dalla natura. I monti meno scoscesi, e meno alpestri sono que' luoghi, ove ordinariamente si trova un tal bitume, il quale da WALLERIO *Syst. Mineralog.* II. *p.* 98. *Spec.* 265. chiamasi *Bitumen lapideum schisto vel aliis terris mixtum*, *&* *induratum*, e da BERGMANN *Sciagraph.* §. 139. *Petreolum argillae inhaerens*. Ecco perciò la differenza, che passa tra il carbone minerale, e il carbone di legna, imperciocchè da quello soltanto, o non da questo si ricava colla distillazione una materia oleosa, fetida, e più pesante d'ogn' altro olio. Dal carbone fossile di *Newcastle* si è ricavato anche un sale ammoniacale, MODEL *Recreations* I. *p.* 451.: e si sono pure altrove trovate nel carbon fossile varie pietre, e petrificazioni SCHREBER *Litholog. Hall.* 66. impronti di piante, e pezzi di legno. CARPENTIER *Mineralog. Geograph.* ec. *p.* 58. e non di rado anche piriti, ed altri corpi stranieri.

Il Sig. DE CROIX *Physico-Chimie théorique en Dialogue p.* 159. parlando dell' origine del carbone fossile, s'immagina 1) che un' acqua carica di sale marino, e di vetriolo, o di alume abbia penetrato un suolo di terra leggiera, e porosa; 2) che un petrolio si sia parimente nella stessa terra introdotto; 3) che detti sali abbiano formato mercè una doppia loro decomposizione la materia bituminosa del carbone fossile: 4) che questa doppia decomposizione succeda nel modo, che segue. L'acido vetriolico avente maggior affinità colla base del sal marino, unendosi alla medesima coll' ajuto del calore sotterraneo, ha primieramente formato un sale mirabile di *Glaubero*; l' acido marino reso libero si è combinato col petrolio, e con esso ha composto una materia bituminosa: l' acido vetriolico unito alla base del sale marino avendo più affinità col flogisto, che coll' alcali, abbandonò la sua base per combinarsi col flogisto del pe-

lido, molto secco, nero, rompevole, e di poca durezza.

Il

petrolio, e formò la sostanza sulfurea che fa parte nella composizione dell' olio. Ma come è possibile, che la natura abbia intrapreso tante combinazioni, e tante analisi, senza che si trovi in quei grandi, e quasi immensi ammassi di carbon fossile nè alume, nè sale di Glaubero, nè vetriolo? Onde ebbe l' origine il petrolio, che solo è bastante per formare coll' argilla un carbone fossile?

Son ben persuaso, che il carbone fossile non sia di prima, ma di seconda produzione, avendosi anche ultimamente ritrovato tra due banchi di cotesto carbone un albero impietrito, CRELL *Neüeste Entdekung.* &c. oltre a quelle altre sostanze estranee pocanzi accennate.

Si adopera il carbone fossile in vece di legna, e di carbone artefatto ne' lavori del sale comune, del nitro, della calce; e con esso unito all'argilla si formano anche mattoni, JARS presso ROZIER III. *P.* II. *p.* 194. 200. Il Sig. de CARLOWITZ nella sua *Sylvicultura oeconomica* parla anche del metodo di fondere col carbon fossile le miniere di rame, e di ferro. In alcuni luoghi fanno uso d' un tal carbone anche i fabbri per arroventare il ferro: ma a tal uopo si mescola sempre più o meno col carbone di legna, e coll' avvertenza di non lasciare il ferro troppo esposto all' azione d' un simil fuoco, acciò il metallo non si sottoponga ad un detrimento di peso molto maggiore di quello, che seco porta l' uso del carbone ordinario.

In alcune provincie non si adopera il carbon fossile, se non dopo che coll' ajuto della torrefazione si è spogliato d'una parte della sua materia oleosa. Questa operazione si fa nel modo che segue. Primieramente si separa il carbone dalle pietre, e dalle terre, colle quali è mescolato; indi ridotto in pezzi di mediocre grandezza si ammucchia, e si copre nella stessa maniera,

che

Il carattere ſpecifico del carbone perfetto, conſiſte nel poter bruciare mediante il concorſo dell' aria, e arroventarſi, talvolta anche tramandando una fiamma ſenſibile, che non iſpande troppa luce, nè mai ſi vede accompagnata da fumo, o fuliggine, che poſſa annerire i corpi bianchi, che ad eſſo s' accoſtano.

Il carbone (*) è in iſtato di comunicare il suo prin-

---

che ſi pratica comunemente nei lavori del carbone ordinario. Nel mezzo di queſto mucchio vi ſi laſcia un' apertura, la quale paſſa dalla baſe fino alla sommità, e per queſta vi ſi introduce il fuoco per accendere il carbone. Queſti cumuli non ſi traforano nella loro circonferenza, come ſi suol fare col carbone comune, e la torrefazione ſi fa in modo che il carbone ſia perfettamente arroſtito, senza che abbia perduto più del trentacinque per cento, JARS preſſo ROZIER *l. c. p.* 166. 194

(*) Il carbone artefatto forma quello ſtato, in cui ne' vaſi chiuſi ſi riducono dal fuoco tutti i corpi organizzati, dopo aver perduto tutto ciò, che contenevano di acqua, e di olio. Queſta perdita non è però in ogni corpo la ſteſſa, nè in volume ſi diminuiſce in tutti egualmente.

Ecco perciò il motivo, per cui mi sono indotto ad eſporre i riſultati di alcune operazioni intrapreſe ad oggetto di scoprire quale ſia la perdita, a cui soggiaciono le più comuni ſpecie di legni, e quanta ſia la diminuzione del loro volume nel cangiarſi in carbone. A tal fine ho scelto i legni d' Abete, di Fagio, di Quercia, di Tilio, e di Betola, e dopo averli per tre meſi intieri ben diſeccati, ho formato di cadauno un pezzo, la cui grandezza era eſattamente d' un' oncia cubica. Il peso di ciaſcun pezzo era

nell' Abete di gr. 200.
— Fagio — 307.
— Quercia — 318.

Tilio

principio infiammabile all'acido vetriolico, con cui for-

—— Tilio —— 255.
—— Betola —— 235.
La perdita del primo legno fu di gr. 118.
— — — — secondo — — — 224.
— — — — terzo — — — 216.
— — — — quarto — — — 154.
— — — — quinto — — — 177.
La diminuzione del volume nel primo legno fu di linee cubiche — — — — — — 990.
— — — — secondo — — — 790.
— — — — terzo — — — 1076. $\frac{3}{4}$
— — — — quarto — — — 931. $\frac{1}{2}$
— — — — quinto — — — 731. $\frac{1}{2}$
Dunque la perdita di volume nel primo fu di linee cubiche — — — — — — — — 738
— — — — secondo — — — 930.
— — — — terzo — — — 630. $\frac{1}{4}$
— — — — quarto — — — 796. $\frac{1}{2}$
— — — — quinto — — — 996. $\frac{1}{2}$

Rapporto al tempo, in cui cadaun carbone ſi è ridotto in cenere a fuoco aperto, ed alla quantità di Piombo, che ſi è in un dato tempo repriſtinata dal minio coll'aggiunta di ciaſcuna specie di carbone. ho oſſervato, che il carbone del primo legno, ſi cangiò in cenere in termine di minuti — — 44.
— — — — secondo — — — 78.
— — — — terzo — — — 62.
— — — — quarto — — — 55.
— — — — quinto — — — 67.
Il Piombo repriſtinato da cento grani di minio col carbone del primo legno, pesava gr. — 43.
— — — — secondo — — — 46.

ter-

forma il solfo all' acido nitroso contenuto nel nitro, col

— — — — terzo — — — 68.
— — — — quarto — — — 44.
— — — — quinto — — — 54.

Dunque il legno nel mutarſi in carbone perde quaſi tre parti del primiero suo peſo.

Or suppoſto (come comunemente ſi computa nell' Ungheria), che una miſura di legna di piedi sei poſſa produrre 12. 13. 14. miſure di carbone, ogn' una delle quali ha il peſo di 98. libbre: ne segue secondo le anzidette oſſervazioni, che un paſſo di legna d' Abete debba dare 1176. libbre di Carbone.
di Fagio – 1274. —— ——
di Quercia – 1372. —— ——

Sono già dodeci anni, da che io nella baſſa Ungheria ho intrapreso queſte ſperienze intorno al carbone. Ora trovo, che il Sig. *Pietro* HIELM *Nov. A.t. Upſal.* 1780. ha fatto al dipreſſo le medeſime oſſervazioni, colla differenza, che il Sig. HIELM preſe d' ogni ſorta di legno un pezzo aſciutto, ed un altro ancor umido; e determinò colla bilancia idroſtatica il peſo dei legni, e dei carboni. Queſta circoſtanza è però di poco momento; anzi, ſiccome il carbone, che ſi ricava, ſi riceve a miſura, e cadauna miſura ha un peſo determinato. così pare, che il peſo ſia molto più acconcio per conoſcere, ſe il carbonajo abbia lavorato bene, o male. Ma comunque ſi ſia dovea il Sig. HIELM pria d' intraprendere le ſue ricerche, rintracciare, e ſapere quello, che hanno fatto gli altri avanti d' eſſo, su tal oggetto.

Per altro convengo col Sig. HIELM, che molta differenza vi poſſa eſſere tra le prove in piccolo, ed i lavori del carbone in grande, e queſta differenza può dipendere da molte cagioni, cioè dalla qualità, e dall' età del legno, dalla ſtagione, dalla maniera di ammucchiare la legna, dalle giornate più, o meno tranquille, e dalla perizia del Carbonajo.

Il

col quale s' infiamma; ed alle terre metalliche, che ri-
duce

Il Carbone si divide comunemente in dolce e forte. Non ogni qualità si può indifferentemente adattare ai lavori delle miniere, e de' Metalli; mentre il dolce per esser men ricco di flogisto non separa intieramente da ogni metallo le sostanze eterogenee, che l'accompagnano, al contrario il carbon forte le scioglie più presto, ma nello stesso tempo calcina di nuovo una parte di que' metalli, che perdono più facilmente il loro flogisto.

L'arte di far il Carbone si trova descritta dal Sig. DUHAMEL nell' opera intitolata *Descriptions des Arts et Metiers* ec *par* M. BERTRAND II. Io pure presentai alla Società economica di Berna su tale obbietto una Memoria registrata negli atti della medesima *Tom.* II. 1771.

E' un grand' errore il credere, che l'arte di far carbone sia di poca importanza. Per quanto dalla ben regolata conservazione de' Boschi può dipendere la pubblica felicità, non avvi certamente articolo più interessante di questo. Il legname destinato a tal uopo deve essere ben stagionato; ed il suo taglio s'ha da fare in tempo d'Autunno, per poi starsene esposto all' aria, acciò si asciughi per un anno intiero. Legna giovane ed umida dà poco carbone, ed anche questo è cattivo. Il luogo ove s' abbrucia la legna deve essere asciutto, non sassoso, nè troppo esposto alla libera azione de' venti. Nel mezzo di questa piazza si pianta un albero, alla cui base si appoggiano i pezzi di legna della lunghezza di tre piedi, e della larghezza d'un mezzo piede incirca. Formato che sia il primo suolo, il cui diametro può essere di due o tre passi geometrici, si forma sopra questo con la medesima legna il secondo suolo; e talvolta sopra questo anche il terzo; e ciò, che rimane nell' ultimo piano, si copre con rami d'Alberi, oppure con piccioli pezzi di legna. Tutto questo emisfero si copre poi in ogni luogo egualmente con terra umida e mista colla polvere di carbone alla
gros-

duce in metalli; ma il passaggio del flogisto del carbone in queste nuove combinazioni non può succedere senza il soccorso della incandescenza.

I carboni perfetti non soggiacciono ad alcuna alterazione sensibile ne' vasi perfettamente chiusi per parte del fuoco più violento (*) e più continuato. Il Sig. BAU-

grossezza d'un piede in circa. Ciò fatto s'introduce il fuoco per l'apertura lasciata a tale oggetto nello strato inferiore, e s'accende la legna appoggiata alla colonna. Il fuoco acceso s'innalza tantosto; ma non potendo uscire, ritrocede di nuovo, e si porta alla circonferenza; ed allora è il tempo, in cui un esperto Carbonajo dà a divedere la sua perizia col traforare la coperta in que' luoghi, ed in quella maniera, che egli trova più addattata per distribuire il fuoco egualmente, acciò tutta la legna si cangi in perfetto carbone. Ciò fatto si scopre il carbone, e disteso su la terra si bagna, e si ammorza coll' acqua.

2) Gli alberi forniti di foglie producono un carbone più durevole, e per la riduzione de' metalli dalle loro calci molto più efficace, che gli Abeti, ed altre simili piante, fra le quali il Larice merita certamente una particolare attenzione, mentre il di lui legno non solamente si cangia in carbone più difficilmente, che ogni altra specie di Pino: ma oltre di ciò il suo carbone scoppia nel fuoco, e per tal ragione non s' adopera se non di rado nelle fusioni delle miniere.

(*) Il Sig PRIESTLEY facendo ardere il carbone nel vuoto coll' ajuto d' una lente ustoria, vide, che d'esso non è rimasto alcun residuo visibile, tranne quelle picciolissime particelle bianche, che sogliono vedersi nuotar nell' aria a traverso i raggi del sole. La quantità della cenere era sì poca cosa, che non potè calcolarsi: e trovò l'intiero peso del carbone nell' aria stessa, la quale era tutta infiammabile. Da ciò conchiude il Sig. PRIESTLEY, che il carbone in tal processo sembrò convertirsi intieramente in aria, *Opusc. scelti* VI. *p.* 120.

BAUME' ha osservato, che l' acido vetriolico libero scompone il carbone ne' vasi chiusi, se venga distillata fino a siccità una mistura di questo acido col carbone: e il Sig. ROUELLE ha riconosciuto, che il fegato di solfo scioglie questo corpo per la via secca, e per la via umida; e che l' alcali fisso ne disolve una quantità notabile per mezzo della fusione. Si può esso separare da questi dissolventi alcalini col precipitarlo per via d' un acido; ma senza questi dissolventi, che agiscono in modo assai sensibile sul carbone, ve ne hanno molti altri che lo attaccano più, o meno facilmente. Il Sig. PRIESTLEY da' miscugli di carbone coll' acido nitroso, ed anche acido dell' aceto, ha svolto del *gas* coll' ajuto d' un certo grado di calore. Ho replicato l' esperienza coll' acido nitroso; ed ho osservato, che questo acido concentrato, o no, fa realmente una sorta di dissoluzione o corrosione del carbone; e coll'ajuto d' un certo grado di calore l' acido nitroso produce un'effervescenza sensibilissima sul carbone, la quale nasce soltanto dallo sviluppamento d'un *gas* assai singolare, di cui si è parlato all articolo ARIA. Nel ripetere la medesima esperienza coll' acido nitroso, più o meno gagliardo, ho rimarcato, che quest' acido prende un colore molto più carico, e tendente al bruno; e che i pezzi di carbone, sui quali l' acido aveva agito per un certo tempo, non avevano più alcuna consistenza, e si riducevano in polvere (*), o pasta, se si premevano leggiermente tralle dita. Ciò sembra indicare, che l' acido scioglie alcune delle parti costitutive del carbone.

Coll' idea di vedere, se l' acido nitroso poteva dissolvere tutta la sostanza del carbone, ho fatto bollire un picciolissimo pezzo di carbone in una quantità d' acido nitroso forte, e fumante; ma benchè questa ebullizione sia durata per lo spazio di tre, o quattro ore, non

(*) Il carbone dopo esser stato esposto all'azione dell' acido nitroso, arde nel fuoco come un altro simile carbone. DE CROIX *Physico-chym.* ec. p. 234.

non solo il carbone non s'era sciolto, ma neppure mi parve scemato nel volume, ed era soltanto nello stato friabile detto di sopra.

Il carbone è visibilmente il risultato della decomposizione de' misti, da quali proviene; anzi esso medesimo è un composto della maggior parte del principio terreo di questi misti, col quale una porzione de' principj salini, e del flogisto dell' olio scomposto si è fissata, e combinata in una maniera molto stretta (*).

Fa d'uopo osservare, riguardo a' principj, ed alla composizione del carbone, che non può giammai formarsi, che dal solo flogisto d'una materia, che sia stata oleosa: e che per conseguenza soltanto le materie vegetabili, e animali, o i bitumi, che ne derivano, sono capaci di diventar carbone. Diffatti il solfo, il fosforo, i metalli, ed in generale tutti i corpi infiammabili, il cui flogisto non è nello stato di olio, non possono mai formar carbone (**).

Al contrario tutte le materie oleose esposte all'azione del fuoco in vasi chiusi, somministrano un vero carbone; di maniera, che ogni volta, che si vede un residuo carbonoso, si può arguire, che il corpo abbruciato conteneva prima una materia oleosa (***).

(*) Il Sig. SCHEELE, *Von der Luft* ec. §. 96. *p.* 145. considera il carbone come una specie di solfo risultante dalla combinazione dell'aria acida coll' infiammabile. Si trova nel carbone anche un sale alcali fisso, e la terra calcare. ACHARD *l. c. p.* 165. BOERAVIO *Elem. Chem.* II. *p.* 77. dice che i principj prossimi del carbone sieno un olio sottilissimo, un sale alcali fisso, ed una terra. Ma se questi sono i suoi principj, non si comprende, come il carbone nell'esperienza del Sig. PRIESTLEY poccanzi mentovata, si possa convertire intieramente in aria.

(**) Di tale natura è anche l'acido dello Zucchero, BERGMANN *de acido Sacchari* §. 2.

(***) Purchè non sia un prodotto, come diffatti è quel car-

Finalmente è dimoſtrato, che il principio infiammabile del carbone, benchè originato dall' olio, non è olio, ma flogiſto: poichè il carbone può formare del solfo coll' acido vetriolico, del fosforo coll' acido fosforico, de' metalli colle terre metalliche: e detona anche col nitro; eſſendo altresì coſa certa, che una soſtanza veramente oleoſa non ha veruna delle anzidette proprietà, se non viene decompoſta. e ridotta in iſtato di carbone (V. SOLFO. FOSFORO. METALLI. NITRO, e OLIO).

Del reſto i fenomeni, che accompagnano la combuſtione del carbone, sono differenti da quelli della combuſtione delle materie oleoſe. La fiamma del carbone non ha, come ſi è detto, lo ſteſſo lucido come quella dell' olio; nè può produrre alcun fumo, o veruna fuliggine.

Non tutto il flogiſto del carbone ſi brucia nell' atto della ſua combuſtione all' aria libera, specialmente quando ſi fa lentamente; eſſendovene sempre una parte, che ſi esala senza diventar fuoco libero. Queſta porzione di materia infiammabile, che ſi diffonde per l' aria, contribuisce a' funeſti accidenti procedenti dall' aria rinchiuſa, in cui il carbone, o altro corpo combuſtibile ſia ſtato per molto tempo bruciato. Numeroſe sono le oſſervazioni, le quali provano ogni giorno, che gli uomini, e gli animali, che ſono coſtretti a respirare queſta qualità d' aria (*) o di gas, inabile a ſoſte-

---

carbone, che ſi ottiene nella preparazione dell' Etere vetriolico. La dottrina dell' Autore riguarda dunque la combuſtione d' un solo corpo, e non d' un miscuglio di diverse soſtanze.

(*) L'aria che ſi svolge dal carbone è tutta, o quaſi tutta infiammabile. Ma il Sig. SCHEELE *l. c.* §. 148. 149. ha fatto vedere, che una porzione dello ſteſſo carbone ſi può rendere volatile, e ridurſi in forma d' aria, in quella guisa, come il solfo forma un principio dell'

ſtenere la combuſtione, soggiacciono in poco tempo a gravi accidenti, a deliquii, ed a morti quaſi subitanee se non vengono prontamente soccorſi. Secondo le osservazioni del Sig. HARMANT, dotto medico, e Socio dell'Accademia delle scienze di *Nancy*, il quale ha pubblicato un' eccellente memoria su queſt' oggetto, quelli che ſi trovano in ambiente d' aria viziata dalla combuſtione, provano sul momento, che queſt' aria principia ad operare una nausea, ed anche il vomito, reſpira difficilmente, e prova un gran dolore di teſta. A queſti ſintomi ſuccedono toſto ſvenimento, e convulſioni; gli occhj rimangono aperti, e prominenti; le guancie, ed i denti ſi serrano con grandiſſima forza (*). Finalmente quaſi nel tempo medeſimo la faccia ſi ſcolora, ſi gonfia, e diventa, come le labbra, livida; lo ſtomaco, ed il ventre s'enfiano senza che divengono duri; il polso manca; e l' ammalato muore, o ſi riduce in uno ſtato ſimile alla morte.

Quanto più lungo tempo reſta l' ammalato in tale ſtato, e nell' aria medeſima: tanto più certa ſi fa la di lui morte; e tanto più difficile rieſce di richiamarlo in vita. Ma ſiccome molte oſſervazioni, e specialmente quelle del Sig. HARMANT, ci hanno fatto vedere, che queſti infelici, che da tale acidente ſono ſtati sorpreſi, malgrado tutte le apparenze, di morte la più certa, ed anche dopo un giorno intero di queſto ſtato mortale, hanno ricuperato la vita; così l' umanità comanda di non abbandonarli, e di preſtar loro tutti i soccorſi poſſi-

dell' aria epatica, e a queſta porzione di carbone introdotta nel ſangue, vengono attribuiti i funeſti accidenti, che suol produrre il vapore dei carboni.

(*) Sarebbe mai forse queſto un effetto di quella irritazione, che può produrre l'aria mofetica su la laringe, con ciò chiudendo fortemente l'apertura, per cui l' aria ha da paſſare nella trachea e ne' polmoni, come sospetta il Sig. CRUIKSCHANK nelle sue note ad una lettera di CLARE?

possibili, e principalmente quelli, che sono più efficaci (*), i quali fortunatamente sono anche semplici, facili, ed a portata d' ogn' uno. Si porta adunque lo svenuto all' aria aperta, qualunque poi sia la stagione; si mette ritto a sedere. e vi si getta spesso sul corpo, e sul viso specialmente dell' acqua più fredda, che si possa avere.

Questi primi soccorsi debbono essere accompagnati dalle compressioni alternative del ventre, per vedere di rimettere in moto il diaframma, e gli altri muscoli, che servono alla respirazione, inspirandovi nel tempo medesimo dell' aria pura (**) nel petto, ed accostando al naso dell' aceto gagliardissimo, dell' alcali volatile, o altre droghe spiritose, ed eccitanti. Il punto essenziale consiste nel non istancarsi, e nel continuare con assiduità i medesimi soccorsi per cinque o sei ore, se faccia d' uopo; perchè si sono veduti degli ammalati di tal sorta cominciare soltanto a dar i primi segni di vita a capo di detto tempo.

E' cosa sorprendente, che tra molti medici di merito singolare, sia insorta recentemente una contesa intorno all' onore d' aver scoperto il metodo, di cui abbiamo parlato, non essendo esso nuovo, ma cognito da tempo immemorabile per osservazione, e per tradizione popolare. Tosto che uno sviene, o che si vede assalito come da una sincope, o repentina morte

(*) Tutti que' rimedj, de' quali parla il nostro Autore, si praticano per rimettere in vita anche gli annegati, come si può vedere nella Dissertazione del Sig. Ab. VOLTA Canonico Capitolare della R. I. Basilica di S. Barbara in Mantova, ed ora custode del Museo di Storia naturale della I. R. Università di Pavia intorno *alla vera infermità degli annegati, e ai mezzi più semplici per felicemente curarla.*

(**) Cioè deflogisticata, ACHARD *Mem. de Berlin.* A. 1778. ma per mezzo d' un mantice; mentre quella, che esce dal polmone, o che è ritenuta per qualche tempo in bocca, non è pura.

te per qualsisia causa, la prima donniciuola, che si trovi presente, non manca tosto di gettargli dell' acqua fredda sul viso, e di accostargli al naso la sua boccetta. Tali cose son quotidiane, e si sono vedute anche in addietro. Ma ciò non pregiudica punto al vantaggio, che si può in questi casi ricavare dal consiglio d'un abile Medico, particolarmente quando si tratta d'un assfisia assai forte, e di lunga durata: potendosi allora ordinare una cavata di sangue, o delle injezioni di vapori (*), e di liquori stimolanti negl' intestini, o altri rimedj, che gli può suggerire il suo sapere e la sua esperienza, secondo le indicazioni particolari, alle quali devesi soddisfare.

Il carbone non è la sola sostanza, la cui combustione sia accompagnata da questo *gas* mefitico, e micidiale: ogni corpo combustibile quando brucia, produce lo stesso effetto, come si è detto all' articolo ARIA (*Gas*). Ma gli accidenti, che provengono dal carbone acceso (**), o dalla bracie sono più frequenti; perchè queste materie non facendo fumo, sono preferite nell' uso alle altre materie combustibili e fumanti, quando si ha bisogno di fuoco ne' luoghi chiusi, ove non v'è cammino, senza badare al pericolo, a cui uno s'espone. Vi sono intorno a ciò nella classe numerosissima delle persone poco instruite de' pregiudizj di massima conseguenza, che distruggere in ogni modo si debbono. Si crede p. e. comunemente, che il carbone soltanto allora sia pernicioso, quando non è perfettamente acceso, e bruciando tramanda qualche odore. Si pensa inoltre, che le bragie non sian nocive, particolarmente quando sono ben accese, e consumate. Tutte queste opinioni non sono che errori perniciosissimi.

Il *gas* mefitico, e perniciofo prodotto dalla combu-

(*) Cioè il fumo di tabacco.

(**) Per ovviare agl' incomodi, che può produrre il carbone acceso, si raccomanda di far bollire sopra di esso dell' acqua, *Gazette salutaire* 1781. *n.* 6.

bustione non ha odore alcuno sensibile, quando è puro, e per questo appunto è forse più capace di far perire gli animali (*). In una parola, ogn' aria, in cui si brucia per qualche tempo una determinata quantità di qualche corpo combustibile senza essere rinovata, si fa micidiale. Questa qualità perniciosa si riconosce dallo stato della materia combustibile, la quale brucia tanto più languidamente, quanto maggiore si rende il vizio che l'aria contrae; e finalmente giunto che sia questo vizio al sommo grado, il fuoco allor si spegne intieramente, come avvenir suole ad ogn' altro corpo acceso, e collocato nello stesso luogo, in cui si trova l' aria anzidetta.

Tra i carboni v' è qualche differenza, dipendente dalla natura de' composti, onde provengono. Si distinguono essi particolarmente, rapporto alla loro combustibilità, la qual sembra nascere dalla maggiore, o minore quantità del principio salino strettamente combinato (**) nel carbone, il quale quanto è più copioso, tanto più facilmente, e tanto più presto brucia esso carbone. I carboni fatti di piante o di legna, che contengono molte materie saline e capaci di fissarsi, e le cui ceneri sono pregne di sale alcali, bruciano ottimamente da se medesimi, e producono molto calore. Al contrario quelli delle materie animali, i cui principj salini sono volatili, nè si possono fissare, che in piccola quantità, e le cui ceneri per conseguenza non contengono punto, o

(*) Sembra è vero, che il vapore del carbone agisca principalmente su i nervi, T. PERCIVAL *Essay medical and experiment.* II. *p.* 92.; ma è molto pur probabile, che la sua azione si estenda eziandio sulla massa del sangue, PORTAL *Hist. de l' acad. des scienc.* 1775. *p.* 498.

(**) Non è probabile, che que' pochi grani di sale, e di terra, che ricavansi da una libbra di carbone, GEOFFROY *Hist. de l' acad. des scienc.* sieno bastanti a ritenere, e fissare tutto quel flogisto, che esso contiene.

o pochiſſimo d'alcali fiſſo, non sono in certo modo combuſtibili; vale a dire non solo non ſi accendono colla ſteſſa facilità, che i carboni di legna, e non bruciano mai da se soli come queſti; ma di più ſi dura moltiſſima fatica a ridurli in cenere: tuttoche ſi adoperino i mezzi più efficaci per la loro combuſtione. Avendo io tenuto del carbone di sangue di bue tutto rovente in un crogiuolo largo, e circondato da carbone di legna, per mantenere la sua incandescenza, per più di ſei ore, procurando, che da ogni parte foſſe esposto all' azione dell' aria, e riagitandolo continuamente, non ho potuto ridurlo in cenere bianca, e ne anche grigia; ma ſi trovò a capo di tal tempo ancora tutto nero, e pieno di flogiſto.

I carboni degli olj puri, o delle ſoſtanze concrete oleose: il nero di fumo, che è una materia carbonosa volatilizzata nella combuſtione degli olj preſentano le medeſime difficoltà per la loro combuſtione, come i carboni delle ſoſtanze animali, perchè contengono pochiſſima materia salina; e per tal ragione le loro ceneri non ci porgono verun sale alcalino.

A motivo della poca combuſtibilità di tutti queſti carboni, ne naſce, che s' infiammano molto meno col nitro: ed alcuni reſiſtono fino a un certo segno alla sua azione.

Tra le proprietà (*) de' carboni la più rimarchevo-

 le

(*) Tra le proprietà del carbone annoveraſi anche quella di somminiſtrare un color nero per i pittori, e per le ſtampe. APELLE inventò il nero d' Avorio, PLIN. *Hiſt. Nat. L.* 35., ed il carbone delle noci di perſico forma parimente un bel nero tendente all'azzurro. Il nero per le ſtampe ſi fa colle noci, e col carbone delle oſſa di pecora, DICTION. DES ARTS, ET METIERS. II. *p.* 42. 43. ed in Francia ſi fa con quello delle buccie, e raspi dell'uva, FERBER *Neüe Beytraege* I. *p.* 385.

Della

le è quella d' essere in sommo grado infusibili, e refrattarii, ond' è. che per tenere i corpi esposti al fuoco de' grandi specchj ustorj, non s' è trovato miglior sostegno, quantunque tutto il carbone sia composto d' una terra, che non è in modo alcuno refrattaria, d' una materia salina, che dev' essere fusibile e fondente: e di flogisto, il quale certamente è il principio della fusibilità de' metalli, poichè le loro terre diventano tanto più difficili a fondersi, quanto meno contengono di flogisto (*). CAU-

Della maniera di far carbone. ne parlano DU HAMEL *L'art du Charbonier*, BORNEMANN *Versuch einer system. Abh. von Kohlen.* 1776. E ne parlai anch' io in una Dissertazione su la maniera di far carbone registrata negli *Atti della Società economica di Berna*.

(*) CAVAMACCHIE.
EMACULATORIUM.

L' arte di cavar le macchie dalle stoffe di seta, di lana, e di lino, è una chimica operazione, mercè cui si separa da esse tutto ciò, che loro ha dato un colore diverso da quello, che ottennero nelle avute tinture. Questa operazione si fa in due maniere, cioè collo scioglierle, oppure coll' estrarre dalle medesime quella materia, che ha prodotto la macchia. Ma siccome diverse sono le sostanze, che possono togliere, e alterare il colore delle stoffe: così varj sono eziandio i mezzi opportuni per levar loro le macchie prodotte da tali corpi estranei.

Per le macchie fatte col grasso, e cogli olj, se la stoffa è bianca, si lava col sapone, o collo spirito di esso: ma se le stoffe sono colorite, allora s' adopera la carta sugante, la quale si passa sopra la macchia colla sopressa. In vece di carta si può usare anche la calce, la cerusa, ed ogni terra assorbente: ma queste terre devono essere sottilmente polverizzate. Per la stoffa di seta è assai utile il fiele, o il tuorlo d' uovo, dopo averlo

CAUSTICITA'. CAUSTICITE'. CAUSTICA VIS.

Si chiama Causticità la qualità più o meno acre, e

---

averlo bene sbattuto, e unito ad una picciola porzione d'acqua.

La pece, ed altre simili bituminose materie, dopo averle bagnate coll'olio d'oliva, si cavano colla soluzione del torlo d'uovo, e collo spirito di vino rettificato. Lo spirito di vino toglie anche dalle stoffe la cera, rendendola più facile a separarsi.

Molto più difficili da levarsi sono le macchie fatte cogli acidi, specialmente fossili, e concentrati. Nondimeno, se tosto che è caduta su la stoffa una goccia d'acido, vi si metta sopra una soluzione satura d'alcali fisso, oppure lo spirito caustico di sale ammoniaco unito a poca quantità di spirito di vino rettificato, si possono impedire gli ulteriori progressi dell'acido, ed ovviare in tal modo a que' mali irreparabili, che esso può cagionare.

Le macchie prodotte dai sali alcalini, dall'orina, specialmente nelle stoffe tinte in color di rosa, o di scarlatto, si cavano coll'acido del limone, e quelle fatte dal vino col sal comune, lavando poscia la stoffa coll'orina, o col latte.

Il fumo del solfo toglie quelle, che contraggono le stoffe bianche di seta. Ma se la macchia è fatta coll'inchiostro, o colla ruggine del ferro, allor si adopera l'orina putrefatta, lo spirito di vetriolo ben allungato, l'acido del cedro, e specialmente il sale essenziale dell'acetosella, dopo averlo disciolto nell'acqua calda. Con questa soluzione si bagna la macchia: e poi si tiene la stoffa per qualche tempo sospesa sopra un vaso ripieno di carboni mescolati colla cenere, stroppicciando intanto il luogo della macchia, e lavandola finalmente nell'acqua pura.

L'acqua di calce cava le macchie azzurre dalle stoffe

e corrosiva, che ha un gran numero di sostanze, come sono gli acidi minerali, specialmente quando sono concreti gli alcali fissi, e volatili, la calce viva, l' Arsenico, il sublimato corrosivo, i cristalli di luna, il butiro d' Antimonio, ed anche la maggior parte degli altri sali di base metallica. Tutte queste sostanze introdotte nello stomaco, e negl' intestini degli animali in quantità sufficiente, e proporzionata al grado di forza di ciascheduna, cagionano malattie ne' medesimi, e dopo averli fatti patir molto, li fanno finalmente morire. Se da questo punto di vista si considerano i caustici, chiamansi *Veleni*, e per distinguerli dalle altre materie mortifere, nelle quali però l' azione corrosiva, per non esser così sensibile, resta ancor dubbiosa, si può ad essi dare il nome di *corrodenti*. o di *Veleni corrosivi*.

Le medesime sostanze applicate esternamente sopra la pelle, e sopra la carne degli animali, vi eccitano un' infiammazione locale, un dolor pungente, ed abbruciante, ovver simile a quello, che si cagiona dal fuoco. Producono escare, suppurazioni, corrosioni, incavature, e le consunzioni di carne. Or siccome di coteste sostanze fin da' tempi più antichi si sono serviti i Medici, ed i Chirurgi per chiamare gli umori alla superficie del corpo, e per eccitare salutevoli suppurazioni, e per aprire certi abscessi, e per consumare l' escrescenze fungose, e carnose, e per produrre in conseguenza gli effetti d' un corpo abbruciante: così è stato dato loro il nome di *Caustici*, da cui ebbe l' origine quello di *Causticità* (*).

Fi-

---

stoffe verdi; e il latte acido toglie il colore giallognolo alla biancheria, se in esso si lasciano per otto giorni incirca, poi si lavano col sapone, e coll' acqua fredda.

(*) Il parere dell' Autore è, che ogni corpo sia caustico, le cui parti integranti si possono combinare con

Finalmente, se queste medesime sostanze acri, e cor-

---

con quelle d'un altro corpo, e che la causticità consista in quella tendenza delle une su le altre, dalla quale indi risulti un nuovo misto non più caustico, nè corrosivo.

Io pure son persuaso, che l'azione de' caustici dipenda dalla tendenza delle loro parti su quelle d'un altro corpo; ma rapporto a quella tendenza, e quell' azione che è propria di que' corpi, i quali applicati alle sostanze animali distruggono in breve tempo la naturale struttura delle loro parti solide, e fluide, supplico il celebre Autore a permettermi di proporre in questo luogo alcuni dubbii, e riflessi a favore dell' esistenza del fuoco ne' corpi caustici.

Ma prima di passare più oltre si domanda cosa sia un caustico? A tale domanda si può rispondere, che que' corpi debbansi dire caustici, i quali applicati a certe sostanze hanno il potere di scomporle, e vicendevolmente si scompongono dalle medesime. Mi spiego. Il caustico potenziale applicato al corpo umano distrugge la tessitura delle sue parti solide, e fluide, colle quali è in contatto, e reciprocamente dalle parti di queste materie scomposte si altera la natura del caustico, e si cangia in un composto affatto nuovo e non più corrosivo. Ma io domando di nuovo, se la materia del fuoco formi un principio de' corpi caustici; e se da questo principio dipenda la loro azione, e la particolare loro maniera di operare? L'illustre Autore m'insegna che il Fuoco è un elemento, e che come tale forma un principio di tutti i corpi composti (V. ELEMENTI). Dunque il fuoco forma un principio anche de' corpi caustici. Se così è, come niuno ne può dubitare, qual giusto motivo ci vieta a credere, che l'azione de' caustici dipenda anche dal fuoco considerato non solamente come principio, ma eziandio da se solo, ossia in istato di libertà, essendo esso di sua natura un agente efficacissi-

corrosive vengano applicate a' corpi non organizzati, ov-

---

cissimo, e la cagione primaria di tutte le naturali, ed artificiali produzioni? Che se tale è la natura del fuoco, e se forma un principio de' corpi caustici, ne segue, che siccome non ogni terra riceve in se la stessa quantità d' acido aereo, nè ogni sale alcalino si satura dalla medesima quantità d' un altro acido; così anche la quantità del fuoco, che si unisce con un corpo, sia relativa alla capacità che esso ha di riceverlo, e di ritenerlo. Ciò supposto io dico, che il modo di rendere caustico qualsisia corpo consiste nell' accrescere in esso la capacità di assorbire una maggiore quantità di fuoco principio; e che l' azione de' caustici sia tanto più forte, quanto da un altro intermedio si diminuisce questa loro capacità, e per conseguenza quanto più ridondante si rende quel fuoco, che da essi si svolge, e quanto più efficace è la sua azione su le parti di que' corpi, co' quali s' incontra.

BOYLE, NEUMANN, BARONIO, PARMENTIER, WALLERIO, ed altri, sono anch' essi di parere, che la causticità dipenda dalla materia del fuoco. Ma se questi celebri Chimici sotto il nome di fuoco intendono il flogisto di STHALIO, s' ingannano certamente; imperciocchè 1) se la causticità dipendesse dal flogisto, quali corpi sarebbero più caustici del Fosforo, del Piroforo, dello Spirito di vino, degli Eteri, degli Olii, de' Bitumi; e dell' aria infiammabile, i quali certamente non sono tali? 2) la proprietà del flogisto è di distruggere la causticità delle sostanze saline, come lo dimostrano i risultati dall' unione degli acidi con lo spirito di vino; 3) se il flogisto fosse quello, che rende i corpi caustici, l' Arsenico calcinato sarebbe men caustico del suo regolo, e la calce viva stando lungamente esposta all' azione del fuoco, in luogo di divenire più inerte, BAUME' *Chym.* I. *p.* 188. SAGE *Elem.*

ovvero non attinenti al regno animale, e vegetabile, dan-

Elem. de Mineralog. II. *p.* 119. WENZEL *Werwandsch. der Koerper p.* 283. FAVIAS DE SAINTFOND. *Recherch. sur la Puzzolane p.* 67. diverrebbe più caustica.

Ma se sotto il nome di fuoco s'intende il fuoco elementare aderente ai corpi in uno stato diverso da quello, che forma il flogisto, come pretendono MEYER, BAUME', POERNER, ed altri, confesso il vero, che una tale dottrina non mi sembra certamente nè ributtante, nè screditata.

Io non voglio quì ripetere quello, che si dirà agli articoli COMBUSTIONE. FIAMMA. FLOGISTO, e FUOCO; ma attenendomi nel presente articolo a ciò, che soltanto riguarda la causticità, passo ad esaminare i principali argomenti, che si possono addurre contro l'esistenza del fuoco ne' corpi caustici. Si vuole adunque.

I. Che la causticità della calce, e de' sali alcalini dipenda unicamente dal trovarsi spogliati di tutto quell' acido aereo, che contenevano; e sia d' uopo ricorrere alla materia del fuoco per ispiegare la loro maniera di essere, e di operare.

A questa obbiezione si risponde domandando in qual modo si decomponga la calce aereata, e quali sieno gli intermedii decomponenti? A tale domanda la comune risposta è, che codesti intermedii sieno il fuoco, e gli acidi; e di fatti per ottenere una terra calcare pura, ovver libera da ogni porzione d' acido aereo dobbiamo ricorrere al fuoco (V. CALCE TERREA); mentre usando a tal uopo gli altri acidi, si espelle bensì dalla calce il suo *gas*, ma nello stesso tempo si unisce coll'acido, nè si ottiene puro, quale si desidera. Se dunque il fuoco è necessario per ottenere una terra calcare pura, chi mi assicura, che quest' intermedio non si combini in parte colla medesima calce? Se il fuoco è un reagente, come sono gli acidi, dobbiamo dire, che siccome un acido si

danno prove assai manifeste di quel modo di operare, che

---

si unisce colle terre assorbenti, e co' sali alcalini, quando espelle da coteste sostanze l'aria fissa, che esse contengono; così anche la materia del fuoco si combini colla terra calcare nell'atto stesso, in cui la converte in calce pura. E perchè ciò sia vero, io domando nuovamente, onde nasca quel forte grado di calore, che si produce dall' unione dell' acqua colla calce caustica? Avvi forse in natura un ente diverso dal fuoco, che produca calore? E' pure fuoco quello, che risveglia un grado sensibile di calore, quando un alcali caustico si unisce con un acido? *Nonne igitur materia caloris calci adfigitur, quae alcali caustico semper inhaeret, nam acidis simplicibus solutum nunquam non calorem excitat*. BERGMANN *de praecipit. metallicis* §. VI. B.

II. Se s'immerge il termometro ne' caustici più violenti, non succede nel liquore il minimo grado di rarefazione; e da ciò si può concludere, che il preteso fuoco de' caustici non è più abbondante, nè più puro, nè più libero, nè più operativo di quello di tutti gli altri corpi.

Il fuoco ospitante ne' corpi anche caustici non è fuoco libero, ma combinato, e in tale stato non può agire sul termometro. La questione è intorno all' esistenza del fuoco ne' suddetti corpi, e questa è dimostrata.

III. Il calore prodotto dall' unione degli acidi co' sali alcalini non proviene dallo svolgimento del fuoco in essi ospitante, ma dalle scosse, e dalle confricazioni tra le parti solide de' caustici, e quelle de' corpi su quali agiscono.

All' articolo CALORE si è detto, e dimostrato, che il calore non dipende dall' attrito, ma da una maggiore potenza o capacità di contenere la materia del calore, o l'elemento del fuoco. Le confricazioni non sono la causa, ma soltanto l'effetto di quella disposizione di abbracciare, e ritenere l'elemento del calore. IV.

che è loro proprio, mediante il movimento, l' efferve-
scen-

IV. Che la terra calcare aereata possa contenere tanta quantità di fuoco fisso, quanta ne contiene la calce caustica, e che ambedue unite ad un acido produrrebbero lo stesso grado di calore, se l' aria fissa non raffrenasse quello, che altresì dovrebbe eccitare la materia del fuoco sprigionata dall' acido,

Se ciò fosse vero, tra tante sperienze fatte finora intorno alla calce, ve-ne sarebbe alcuna, onde constasse che nella calce aereata annidi realmente quella quantità di fuoco, che esiste nella calce caustica; e che l' aria fissa si possa svolgere colla materia del fuoco senza soggiacere a cangiamento veruno. Ma di tali sperienze non ne abbiamo neppure una sola. Quindi io credo, che la materia del calore faccia nella calce caustica le veci d' un acido debole, e che questo nella calce aereata faccia le veci del fuoco; e che siccome non può lo stesso corpo saturarsi nello stesso tempo da due acidi diversi; così neppure la calce può unirsi nello stesso tempo, e al fuoco, e all' acido aereo, ma che accostandosi l' uno, l' altro si svolga; e nell' atto in cui si svolge la materia del calore produrre si debba un sensibile grado di calore. Ciò, che si è detto della calce caustica, dire si deve anche dei sali alcali caustici, mentre anche questi producono calore, quando si uniscono ad un acido.

V. In fisica non è dar ragione d' una cosa ogniqualvolta che, per quanto è permesso alla mente umana, si può andare più oltre, come succede nel caso presente, restando sempre a sapere, come il fuoco sia dotato esso pure di causticità, e in che consista questa qualità.

E' verissimo, che in Fisica niuna cosa debbasi maggiormente evitare, quanto quella, che si chiama *petitio principii*. Ma lo stesso si può dire anche intorno al principio generale della tendenza; imperciocchè siccome per dare una giusta idea delle chimiche opera-

scenza, e talvolta anche il calore, che eccitano in co-

testi

---

razioni non basterebbe ricorrere al solo, e generale principio dell'attrazione; così anche la sola tendenza delle parti d'un corpo su quelle d'un altro, non può bastare per darci chiaramente a divedere cosa sia un caustico, e da quale principio dipendano i suoi effetti, e le particolari sue proprietà. Tutte le dissoluzioni, tutte le precipitazioni, la solidità, l'estensione, ed il peso specifico d'ogni corpo, sono effetti, che dipendono dalla tendenza; ma in che consista quella tendenza, che può, e deve caratterizzare un corpo caustico, è una questione, alla quale io rispondo, che la causticità è una proprietà d'alcuni corpi dipendente da una determinata combinazione dei loro principj, per cui si abilitano a ricevere, e a ritenere la massima quantità di materia calorifica, la quale repentemente da essi svolta nell'atto, in cui dal contatto con altri corpi si altera l'unione degli accennati principii, e con essa la capacità di ritenerla, fulmina impetuosamente i detti corpi, i quali non potendola assorbire, si arrendono alla di lei forza capace di toglier loro il flogisto, cioè di scomporli, e di distruggere la naturale loro tessitura. Il momentaneo scomponimento di dette parti, che produce un corpo arroventato, o la luce concentrata nel foco d'uno specchio ustorio, dipende parimente dal fuoco delle parti medesime reso ridondante dall'azione del fuoco applicato. Dunque la causticità è una proprietà dipendente 1) dalla materia calorifica de' corpi caustici; 2) dal modo, con cui da essi si svolge, e 3) dalla disposizione e particolare natura di que'corpi, su i quali può agire il fuoco svincolato e ridondante. Ma per meglio comprendere ciò, che si è detto finora intorno ai corpi caustici, conviene riflettere alla natura, ed agli effetti di quel caustico, che chiamasi *Pietra infernale*. Questi è un composto d'acido nitroso, e di argento calcinato. La calce metallica non è caustica, nè l'acido nitroso è di sua natura così

cau-

testi miscugli: e siccome dopo, che sono svaniti questi segni di reazione, si trova, che tutte le parti integranti del corpo, su cui hanno agito, restano separate le

---

caustico, come è il risultato dall' unione di queste due sostanze, perchè la capacità dell' acido, e molto meno quella dell' argento calcinato non è tale di poter assorbire quella quantità di fuoco, che può ricevere l'aggregato di uno, e dell'altro corpo. Ma sebbene da tale combinazione ne risulti un composto sommamente caustico, non ha però esso azione alcuna su le pietre, ma soltanto su le parti solide, e fluide de' vivi animali.

Ne segue adunque 1) che la causticità dipenda dalla tendenza del fuoco su le parti di que' corpi, che da esso possono ricevere e ritenere la massima quantità.

2) Che l' azione de' caustici dipenda dalla tendenza di questa materia calorifica su certi corpi.

3) Che gli effetti de' caustici debbansi attribuire alla forza combinata del fuoco applicato, e del fuoco svincolato dalle sostanze, su le quali agisce il corpo caustico.

4) Che un corpo sia tanto più caustico, quanto più abbonda di fuoco principio, e quanto più forte è l' azione di questo fuoco svincolato su le parti di que' corpi, su le quali è in istato di agire.

5) Che tutta l' arte di produrre un caustico consista nel disporre un corpo a combinarsi colla massima quantità di fuoco puro.

6) Che la dottrina di LEMERY e di MEYER, qualora si rettifichi, sia la più perfetta, e la più idonea a spiegare l' origine, e gli effetti de' corpi caustici.

7) Che MEYER non è stato inteso da quelli, che confondono il fuoco col flogisto, ed il flogisto col fuoco caustico, nè conoscono le varie combinazioni del fuoco elementare.

une dalle altre, e combinate con quelle della sostanza corrosiva, così che le prime, si presentino disciolte, ed unite colle parti delle seconde: per tale motivo si è dato a queste corrodenti sostanze, rapporto agli effetti, che producono nei lavori di Chimica, il nome di *Dissolventi*, e di *Agenti chimici*.

Da tutto questo segue, che l'azione de' veleni corrosivi, de' caustici, e de' dissolventi sia essenzialmente la medesima; e che a tutte queste sostanze convenga in generale il nome comune di caustico, che questa causticità altro non sia, che la forza dissolvente, con cui le dette sostanze tendono a combinarsi, e ad unirsi colle parti degli altri corpi. E diffatti esaminando lo stomaco, e gl' intestini degli animali, che hanno preso qualche veleno corrosivo, e le piaghe di coloro, a cui sono stati applicati i caustici, si vedrà, che le materie animali sono state più o meno corrose, consumate, e disciolte; e dall' altra parte, se si esamina il veleno, ossia il caustico, dopo che ha prodotti questi effetti, si troverà, che esso è realmente combinato colle sostanze oleose, saline, acquose, gelatinose, e terree di quelle parti organizzate, sulle quali ha operato, e formando un nuovo composto, nella guisa appunto come avviene all' acqua forte, la quale dopo aver agito su d' un pezzo di Ferro, lo lascia corroso, e disciolto; poichè le parti acide dell' acqua suddetta si sono unite con quelle del Ferro, e da tale unione nacque una nuova composizione.

La causticità dunque, e la forza dissolvente di tutti gli agenti chimici, essendo una sola, ed anche la prossima causa di tutte le decomposizioni, e combinazioni, che si fanno ne' lavori della natura, e nelle chimiche operazioni, si vede chiaramente, quanto importante sia d'aver una chiara, e distinta idea di tutto ciò, che riguarda tale causticità, e di sapere in che essa consista, e di conoscere ciò, che la può rendere più forte, o più debole, e farla nascere o scomparire intieramente in un corpo. Ma trattandosi d'un oggetto, che riguarda i primi movimenti dell' universo, si vede bene, essere quasi inaccessibile alle forze dell' umano inte-

telletto, onde non si possono in una materia, come è questa, formare che congetture, le quali però non mancano d' essere vantaggiose, essendo atte ad unire un gran numero di fatti; e darci a divedere la molta analogia, e i rapporti, che hanno tra di loro.

I Fisici non si sono mai occupati a ricercare la causa della causticità, se non dopo che alcuni hanno principiato a ragionare su i gran fenomeni, che ci presenta la Chimica. L'idea più naturale, e che a noi primieramente si presenta, sarebbe d' attribuire questa qualità alla presenza della materia del fuoco, a cagione di quell'analogia, che passa tra gli effetti del fuoco in azione e quella de' caustici, o agenti chimici. Questa è appunto quella, che fu adottata al principio, e che lo è generalmente anche a dì nostri, da que' Chimici, che bramano stabilire un sentimento certo, e decisivo su tale oggetto. La bella teoria di STAHLIO sopra il flogisto, e sopra gli effetti del fuoco, considerato come uno de' principj de' corpi combustibili, ha contribuito molto a confermare questa idea. Diffatti le proprietà del fuoco dimostran chiaramente che questo elemento possede la causticità nel massimo gradò, e che non avvi tra tutti i caustici il più potente di questo; imperciocchè, dopo che si è provato, che questa sostanza attiva si fissa più, o meno intimamente in qualità di principio, in un gran numero di corpi composti, pronta sempre a riprendere facilmente la sua attività essenziale in tutto, o in parte, secondo le circostanze; nulla è di più naturale, che d' attribuire alla presenza, ed all' azione delle particole ignee la causticità, che si vede in differenti sostanze. Finalmente è anche assai possibile, anzi molto probabile, che il fuoco contribuisca direttamente colla sua propria causticità a quella di certi corpi, e in certe circostanze, come si dirà in seguito più chiaramente. Così diffatti la pensa LEMERY dicendo, che la causticità della calce, degli alcali, degli acidi dipende dalle particole ignee introdotte, ed annicchiate tra le parti di coteste sostanze. Ma questo Chimico veramente eccellente e bravo operatore aveva il difetto di voler

ler spiegare ogni cosa con somma facilità, e per questo appunto erano le sue spiegazioni imperfette, ed appoggiate alle prime idee, che in lui nascevano dalle semplici apparenze.

La spiegazione della causticità col mezzo delle particole ignee, che LEMERY supponeva rinchiuse nelle sostanze caustiche, sarebbe rimasta nel numero di quelle congetture, le quali non essendo appoggiate ad un numero sufficiente di prove e di esperienze incontrastabili, non hanno che un' apparenza di verità, che ad alcuni Fisici sembra bastante, se il Sig. MEYER ottimo Chimico d' *Osnabrück*, ed un uomo, che non si lasciava facilmente persuadere, non avesse intrapreso di metterla nel rango di quelle grandi teorie, che si possono adottare, e difendere, e che fanno molto onore a quelli, che sono i primi a corredarle di tutte quelle prove, delle quali sono suscettibili. Il Sig. MEYER ha in ciò fatto tutto quello, che far si potea. Un' esatta ricerca delle proprietà delle pietre calcari, dei fenomeni, della calcinazione, degli effetti della causticità della calce viva, e di quella ancora, che essa comunica ai sali alcalini fissi, e volatili, e della maniera, con cui questi sali acquistano, o perdono la loro causticità, ed oltre ciò un gran numero di fatti, e di nuove chimiche sperienze ben ordinate, ed unite ad un profondo raziocinio, formano nell' opera del Sig. MEYER la base d'un sistema, di cui egli s' è fatto autore. Cotesto sistema fondato sulla dottrina di LEMERY consiste nello stabilire, non esservi in natura, che una sola sostanza essenzialmente caustica, la quale secondo lui è la materia del fuoco, o la luce: che da questa dipenda la causticità di tutti que' corpi, che hanno una tale proprietà e che questa forza si diminuisca, e si accresca a proporzione, che la materia del fuoco da essi si separa, o ad essi s' unisce. Quello, che il Sig. MEYER ha aggiunto alla dottrina di LEMERY, consiste in ciò, che non è già il fuoco puro quello, che s' unisce coi corpi, e forma il principio della causticità, ma il fuoco legato fino a un certo segno con una materia di natura acida, con cui viene a formare una specie di composto, in cui

la

la materia del fuoco, senza aver la forza del fuoco libero e puro, si trova in istato di caustico, e di potere comunicare questa medesima proprietà a varj corpi, co' quali si può unire: questo è quello, a cui diede il nome di *Acido pingue*, o di *Caustico*. Ma ciò, che nelle ricerche di MEYER è più seducente, è il vedere con quale attenzione abbia egli nelle sue sperienze osservato il passaggio del suo caustico da una combinazione ad un' altra, e con esso le nuove proprietà, che acquistano i corpi, quando lor s'unisce, o quando dal medesimo si lasciano, e s'abbandonano, come fece STAHLIO col suo flogisto, ossia col fuoco fisso.

Un sistema da una parte fondato sopra effetti naturali, e che da ognuno sì ignorante, che dotto si può comprendere; e dall' altra parte spalleggiato da un lavoro chimico ben eseguito, e profondo, come è quello del Sig. MEYER, doveva infallibilmente guadagnare ad esso un gran numero di seguaci, tra i quali oltre la maggior parte de' Chimici tedeschi, contasi anche il Sig. POERNER, e tra quelli della Francia il Sig. BAUMÈ, a cui è talmente piaciuto, che gli servì di norma per render ragione di tutto quello, che trovasi nella sua Chimica sperimentale. Volendo però il sig. BAUMÈ dare a cotesta teoria una maggior estensione, non si è ristretto a ciò, che disse il Sig. MEYER; e non riguardando il sale caustico, come la causa prossima della Causticità, nè considerandolo come un composto di fuoco legato fino a certo segno con un acido particolare, rigetta l' acido pingue; e si dichiara, che il fuoco medesimo, come fuoco, è il solo caustico, ed il principio della causticità, e che quest'elemento trovasi in tutte le combinazioni, principiando dalle più grossolane, come sono quelle degli olj, de' carboni, de' metalli, e d'altre simili, fino allo stato di fuoco puro, o quasi puro, in cui si trova ne' caustici più potenti; come p. e. negli acidi minerali, nella calce viva, nei sali alcalini caustici, ed altri corpi. Siccome diffatti il fuoco per tutto è sparso, così supponendolo diversamente combinato, si può render ragione con grande facilità d' una gran parte dei fenomeni della Chimica.

 Così

Così p. e., se le pietre calcari, di dolci, e non caustiche, che ..no nello stato loro naturale, diventano sostanze acri, caustiche, ed attive, quando sono state esposte per qualche tempo all' azione del fuoco, dice il Sig BAUME', seguendo la dottrina di LEMERY, che un cambiamento così sorprendente dipenda dall' introduzione delle parti del fuoco in quelle della calce, e per conseguenza, che la causticità della calce viva, il calore, che ne nasce dalla sua unione coll' acqua, le sue proprietà saline, ed altre simili, attribuire si devono al fuoco puro, combinato colla terra calcare nell' atto della sua combustione. Così anche, se i sali alcalini si rendono caustici, e deliquescenti, dopochè sono stati mescolati colla calce viva, e se questa perde la sua causticità a misura, che accresce quella degli alcali, il Sig. BAUME' vuole col Sig. MEYER, che ciò provenga perchè gli alcali s' imbevono di tutto quel caustico, o di quel fuoco quasi puro, che in se avea la calce. Se gli acidi minerali sono molto caustici, ciò nasce parimente dal caustico di MEYER, o dal fuoco quasi puro del Sig. BAUME'. Se si addimanda a' suddetti chimici, per qual ragione gli acidi, i quali sono assai caustici a cagione del caustico, o del fuoco puro ad essi aderente, combinandosi colla calce, e cogli alcali, la causticità de' quali devesi parimente attribuire alla stessa materia del fuoco, formano un composto privo quasi d' ogni causticità: rispondono tosto, che il caustico, o il fuoco puro si separa da loro in detta combinazione: e per prova di ciò adducono il calore, che si osserva nel tempo della loro reazione. Il Sig. BAUME' trovò anche un altro mezzo per sortire da un tal imbarazzo col dire, che siccome il fuoco è capace di combinarsi in varj modi, ciò avvenga perchè esso si trova negli acidi, e negli alcali, in uno stato di combinazione diverso da quello, che ha ne' medesimi acidi, ed alcali liberi.

Siccome non si dà sostanza caustica alcuna, che non abbia un sapore assai irritante; e i caustici più potenti sono quelli, che eccitano su l' organo del gusto una sensazione più forte: è molto probabile, che la causticità,

cità, ed il sapore non siano essenzialmente che una sola, e stessa qualità, come ho già detto in più luoghi; ed allora è appunto, che, potendosi essa aumentare, o diminuire, e con ciò passare per tutti i gradi d' attività, acquista il nome di *Causticità*, se è capace di cagionar dolore; e se la sua forza non giunge più oltre, che a produrre una sensazione bensì, ma non dolorosa, prende il nome di *sapore*. Se poi dall' altro canto il fuoco, giusta il sentimento dei Signori MEYER, e BAUME', è in natura l' unico caustico, ne segue, che questa materia è la sola, che è dotata di sapore, e che sia capace di comunicare una tale proprietà a tutti gli altri corpi, che d' essa sono suscettibili. Il Sig. BAUME' non ha tralasciato di dimostrare la verità di questo principio, di cui egli s' è servito per ispiegare moltissimi fenomeni, e molte proprietà di varj corpi. Così p. e. il sapore più o meno sensibile delle sostanze saline, il quale forma il distintivo loro carattere, proviene secondo il parere del Sig. BAUME' dalla materia del fuoco più, o men puro ospitante in tutti i sali, e da cui dipende ogni sapore. Con tali principj così fecondi alla mano non è certo difficile di spiegare qualunque fenomeno.

Ma la teoria di LEMERY rinnovata da MEYER, quantunque da essi cotanto illustrata, ed abbracciata da molti, ebbe poca durata, dacchè il Dottor BLACK Medico Scozzese ha fatto una di quelle scoperte principali, che servono d' epoca nella storia delle scienze, e che trovasi del tutto contraria alla dottrina del Chimico d' *Osnabruck*. Ma quello, che maggiormente sorprende, egli è, che quantunque questi due celebri Chimici abbiano avuto lo stesso soggetto delle loro ricerche: i risultati delle loro teorie sieno totalmente opposti l' uno all' altro. Ecco perciò quanta attenzione debbasi impiegare nell' esaminare tutte le circostanze degli esperimenti, che s' intraprendono nella Fisica, e quanta moderazione usare si debba rapporto alle conseguenze, che da esse si possono ritrarre per lo stabilimento di proposizioni generali.

Poichè la calce, e i sali alcalini sono soggetti nel-

la loro causticità ad un notabile aumento, e diminuzione, e a comunicarsi e toglierli scambievolmente cotesta proprietà, sono esse appunto le vere materie, che devonsi esaminare, per acquistare nuove nozioni generali intorno alla causticità istessa. Questa circostanza è stata ben conosciuta dai Signori MEYER, e BLACK, e certamente per tale motivo si sono indotti a preferire queste materie a tutte le altre, e a prenderle per oggetto delle loro ricerche. Si è veduto quali sieno stati i risultati di quelle di MEYER. Quindi altro non rimane, che di parlar di quelle del Dottore Scozzese.

Le ricerche del Sig. BLACK gli hanno fatto scoprire, che le terre, o le pietre calcari nel loro stato naturale erano saturate d'acqua, e di gran quantità d'una sostanza volatile, ed elastica, che l'effetto della calcinazione di queste pietre, era di levar loro la detta acqua, e sostanza volatile, chiamata primieramente *Aria fissa*, e che le pietre calcari acquistavano maggior causticità, e tutte le altre qualità della calce viva, a misura che restavano spogliate più esattamente dalla suddetta materia volatile. Le sperienze del Sig. BLACK provano di più, che gli alcali fissi, e volatili, finchè non hanno sofferto alcuna alterazione per parte del fuoco, o della calce, sono saturate in gran parte di questa medesima materia volatile: che tale saturazione li rende atti a cristallizzarsi ed a diminuire moltissimo quella causticità, di cui sono suscettibili; che se vengono mescolati in una porzione conveniente colla calce viva, restano spogliati dalla medesima della materia del *gas*, di cui essa si satura. Da ciò ne nasce, che la calce viva avente tutta la sua causticità dalla privazione della suddetta materia riprende con essa tutta la dolcezza, e le altre qualità di pietra calcare non calcinata, e che da un'altra parte gli alcali fissi, o volatili privati di questa medesima materia dalla calce acquistano il maggior grado di causticità, o la maggior deliquescenza, che possano avere.

La sostanza singolare, che produce un effetto così chiaro nella causticità della calce, e degli alcali, si rende non solamente assai sensibile per le suddette espe-

perienze, ma anche palpabile, e visibile, quando si fa passare da un misto all'altro. Se si calcini la pietra calcare in vasi chiusi, come hanno fatto i Signori HALES, BLACK, JACQUIN, ed il Duca di ROCHEFOUCAULT, si può raccogliere in un recipiente la sostanza volatile, che il fuoco le toglie. Allorchè si disolvono per via di qualunque acido le materie, che ne contengono molta, come sono le pietre calcari non calcinate, e gli alcali non caustici, essa diventa sensibilissima pel gran bollimento, e per la effervescenza eccitata nello svilupparsi da tali sostanze. Si può ritenere, e rinchiudere così pura in una bottiglia per sottoporla dappoi a tutte le prove, che si vuole, come ha fatto il Sig. PRIESTLEY, e come si è veduto più distintamente all'articolo ARIA. Ma se anche non fosse possibile di rinserrare una sostanza in un vase, da ciò non seguirebbe, che falsa e dubbiosa fosse la sua esistenza, comprovata altresì da altri fatti certi, e convincenti. Ciò nondimeno vi fu alcun presuntuoso bensì, ma nella chimica poco, o nulla addestrato, il quale ebbe il coraggio di prevalersi di questo misero metodo di ragionare, quando si mise a combattere il flogisto di STAHLIO, dichiarandolo per un ente favoloso, e immaginario. Checchè sia però rapporto al flogisto, ciò non si può intorno all'aria fissa in verun modo asserire, dacchè siamo in istato di raccoglierla in un vase quando a noi piace.

Dall'altra parte non è meno dimostrato co' fatti alla mano, che la calce, e gli alcali sono forniti di tutta la loro causticità, quando sono spogliati del suddetto *gas*; e che la perdono, quando dal medesimo sono saturati (*). Questa grande scoperta ha fatto perdere

(*) Vogliono alcuni, che la calce, e i sali alcalini applicandosi al corpo umano perdano la loro causticità saturandosi di quell'aria fissa, che contengono le sostanze animali. Ma se ciò fosse vero, come agirebber

dere il credito all' ipotesi fondata su le *particelle ignee nel Caustico*, e sul *fuoco puro*, o *quasi puro*, con gran dispiacere di quei Chimici, che se ne servivano così comodamente per ispiegare i fenomeni della Causticità.

Alcuni di questi per evitare la difficoltà di rispondere all' ardua questione, rapporto alla cagione della causticità, si sono contentati di disputare sul nome d' aria fissa, che realmente davasi mal a proposito al *gas*, di cui si tratta, e che si voleva esser comune ad altre sostanze aeriformi, che parevano d' una natura differente. Da tale confusione hanno cavato il vantaggio per attaccare lestamente questa grande scoperta, rappresentandola come cavata da HALES, sebbene in ciò spezialmente fosse differente, per non essere stato da questo eccellente Fisico applicata alla teoria della causticità. Abbiamo già detto all' articolo ARIA quale risposta ad una tale obbiezione sia data, e cosa si abbia a rispondere alle altre obbiezioni contro le nuove scoperte intorno alle nuove specie d' Aria, e le loro proprietà. Altri seguaci del fuoco, riguardato come causa immediata della causticità, hanno preso il partito di negare molti fatti, su i quali fondata è la teoria del Dottor BLACK. Ma la maggior parte de' Fisici, i quali si sono occupati a mettere in più chiaro lume cotale teoria, l' hanno resa più che certa colla scorta di nuove, e ben fondate sperienze. Tra questi ultimi merita in primo luogo d' essere nominato il Sig. LAVOISIER (*) uno de' Chimici dell' Accademia delle Scien-

---

rebber molti altri caustici, cioè il fuoco, il sublimato corrosivo, il butiro antimoniale *ec.*, e per qual cagione cesserebbero di operare?

(*) Dopo BLACKIO allor Medico in *Glasgow*, il primo, che intraprese nuove, ed analoghe ricerche, fu DAVIDE MACBRIDE *experim. physic. upon the following subjects*: indi ENRICO CAVENDISH *Three papers*

Scienze. Questo valente contemplatore della natura, s' è data tutta la pena di verificarla colla misura, e colla bilancia alla mano, in presenza de' Commissarj dalla Reale Accademia a ciò deputati (I).

E' cosa adunque pienamente dimostrata, che lo stato caustico, e non caustico della calce, e de' sali alcalini non dipenda dalla presenza o dal difetto d' una riguardevole quantità di mollecole ignee di un caustico (*), o di fuoco quasi puro, ed ospitante più in un cor-

papers containing exper. on facticius air Philos. Transact. LVI. *p.* 141., poi TOMMASO HENRY *Observ. and experim. on the preparation, calcination and medic. uses of Magnesia alba*, e finalmente GIUSEPPE PRIESTLEY *Observ. on different kindes of Air. Directions for impregnantie Water with fixed air*, alle quali scoperte aggiunse anche le sue il Sig. LAVOISIER *Opusc. physic. & chimiq.* 1774. Ciò nondimeno vi sono stati alcuni, i quali sonosi preso l' impegno di difendere la dottrina di MEYER, tra i quali annoveransi GIO. CRIST. WIEGLEB *Vertheidung der Mayerischen lehre von dem acido pingui* ec. H. M. CRANTZ *Exam. chemicum doctrinae mayeranae de acido pingui, & blakianae de aëre fixo respectu calcis rectificatio*, ed altri ancora.

(I) I Signori de TRUDAINE, le ROI, CADET ed io; (V. l' Opera di LAVOISIER intitolata *Opuscules physiques, & Chimiques*, ed il ragguaglio statone fatto all'Accademia da' suddetti Commissarii registrato in quest' opera.

(*) All' articolo FUOCO si vedrà, quale sia la mia idea intorno alla natura del *Fuoco caustico*. Sotto questo nome io intendo la materia del fuoco non semplice, e pura, ma combinata col principio salino di molti corpi, il quale quanto è più semplice, tanto più pregno, e più ricco è di fuoco. Il caustico di MEYER è fuoco combinato parimente con una sostanza salina; e in tale stato crede egli, che passi dal fuoco nella calce, e da que-

corpo, che in altro; ma dalla ſeparazione, o unione d'una ſoſtanza volatile aeriforme, e dall' acqua che le col-

---

queſta ne' ſali alcalini. Ma il mio parere non è queſto. Sotto il nome di *fuoco* io intendo Fuoco puro, o almeno il più puro, che finora ſiaſi ſcoperto; e queſto a mio credere è quello, che ſi uniſce colla calce, coi ſali alcalini, cogli acidi, e con molti altri compoſti in una quantità relativa alla capacità, che hanno i corpi di riceverlo, e ritenerlo. Io non mi oppongo alla dottrina di BLACK; non ſono ſeguace di MEYER; nè mi oppongo al flogiſto di STHALIO; anzi concedo, che alcuni corpi per unirſi a quella quantità di fuoco, ſenza la quale non poſſono agire come cauſtici, debbano ſoggiacere alla perdita di tutta quell'aria fiſſa, che contenevano, e che eziandio ne' cauſtici annidi il flogiſto, ma dico ſoltanto, che la materia del calore forma un principio proſſimo, ed eſſenziale d' ogni cauſtico, che mutandoſi in qualſiſia modo la capacità, che hanno di ritenere quel fuoco, che hanno aſſorbito, queſto ſi ſepari; e ſeparandoſi procuri di unirſi con quelle ſoſtanze, che gli ſi accoſtano. La materia del fuoco ſvolta dall' acqua freddiſſima mentre s' agghiaccia, agiſce ſul Mercurio nel Termometro; la medeſima ſe ſi ſcaglia in maggior copia, e con maggior impeto ſul noſtro corpo produce un ſenſibile grado di calore: e ſe queſta medeſima materia svolta dai corpi cauſtici agiſce su le ſoſtanze animali colla maſſima forza, produr deve gli ſteſſi effetti, che eſſa produce nella combuſtione.

Queſto è [illegible] il mio parere molto analogo a quello del Sig. B[illegible]ME' intorno alla cauſticità, rimettendomi però ſempre a migliori dottrine, ben conſapevole quanto le noſtre opinioni ſieno ſoggette agli errori, e quanto contrario ai progreſſi delle ſcienze, ed al conoſcimento del vero ſia il voler difendere un parere, la cui inſuſſiſtenza ſia dimoſtrata da fatti certi, e coſtanti.

collocano in uno stato d' una più, o meno perfetta, o imperfetta saturazione, giusta i principj di tutte le altre chimiche operazioni. Che potranno dunque opporre ad una tale dimostrazione i Chimici partigiani del fuoco? Diran forse (1), che anche questo *gas* altro non è che aria, ed un fuoco quasi puro?

Questa risposta sarebbe buona se la calce, e gli alcali diventassero tanto più caustici, quanto maggiore fosse la quantità di questo *gas* pregno di *caustico*, o di *fuoco quasi puro*, che ad essi s' unisce; e bisognerebbe anche provare, che questa sostanza, che spegne il fuoco, contenga realmente più di questo fuoco attivo, che gli altri corpi. Ma la cosa è tutta al contrario, come s' è veduto. Questa supposizione pertanto proverebbe piuttosto, che il *fuoco quasi puro* non è in conto alcuno la causa immediata della caustiche. perchè altrimenti ne risulterebbe, che la forza di questa qualità si sminuirebbe col crescere dalla sua causa produttrice, e s' aumenterebbe a misura, che questa venisse scemata; cose tutte, che difendere, e sostenere non si possono in verun modo. Sarebbe mai possibile, che il Partito per il *caustico* o per il *fuoco quasi puro* s' inoltrasse a dire, che lo stato del caustico nella calce, e ne' sali alcalini sia diverso da quello, in cui forma una parte del *gas*? Certamente io nulla avrei su di ciò a rimostrare, e sarebbe lo stesso, che opporsi agli *epicicli*, o ai cieli cristallini immaginati dai seguaci del sistema Tolemaico, ogniqualvolta si presentava nel corso degli astri un fenomeno nuovo, e contrario al loro sistema.

A tanti fatti, e prove così evidenti, le quali dimostrano, che la causa immediata dell' effetto della causticità non dipenda dalle particelle del fuoco più, o meno unite o libere, sarebbe superfluo di aggiungerne delle altre meno forti, se l' oggetto, di cui si tratta, non fosse per la teoria della Chimica di tanta importanza da

(1) *Chimica sperimentale, e ragionata. Appendice su l'Aria fissa.*

da non poter omettere cosa alcuna relativa a tal' oggetto. Ecco dunque il motivo, per cui mi trovo costretto ad aggiungere a tale materia alcuni altri riflessi applicabili non solamente alla causticità della calce, e de' sali alcalini, ma eziandio a tutti gli altri corpi suscettibili di causticità, i quali dimostrano maggiormente, che la causa di cotesta proprietà, o dello stato ad essa opposto, dipenda realmente dai diversi stati di saturazione.

La prima osservazione, che farò, avrà per oggetto il paralello tra le proprietà delle sostanze le più caustiche, e tra quelle del fuoco. Io dico dunque che se l'azione de' caustici non è, propriamente parlando, azione loro, ma quella del fuoco ad essi unito, quanto maggior sarà la loro causticità, più ancora saranno le loro proprietà analoghe a quelle del fuoco, quando si voglia, che la causticità nasca da un fuoco più abbondante, più libero, e puro ne' corpi caustici, che in quelli, che non sono tali. Da un'altra parte la proprietà più distintiva del fuoco libero, ed operante è quella di riscaldare, e di rarefare i corpi, su i quali agisce. Ciò posto il *Caustico*, o il *fuoco quasi puro* de' caustici dee necessariamente produrre gli effetti del fuoco libero, ed operante in modo tanto più sensibile, quanto maggiore sarà la causticità, di cui sono dotati. Ma l'esperienza ci dimostra il contrario. S' immerga un termometro negli alcali caustici, negli acidi vetriolico, o nitroso i più concentrati e corrosivi; nelle dissoluzioni d' Argento, di mercùrio, di butiro d' Antimonio, in una parola ne' caustici più violenti che diansi. Non succederà nel liquore del termometro il minimo grado di rarefazione (*), appunto come se fosse lasciato stare nell' aria, o che fosse stato im-

(*) Il fuoco de' caustici non è fuoco libero; ma è combinato, e in tale stato non agisce su le parti di altri corpi, nè può produrre calore.

immerso nell' acqua, nell' olio, o in qualunque altro liquore dolce del pari, o poco caustico. Si può dunque conchiudere da ciò, che il preteso fuoco de' caustici non è più abbondante, nè più puro, nè più libero, nè più operativo di quello di tutti gli altri corpi.

E' ben vero, che nel tempo, che i caustici, o dissolventi chimici esercitano la loro azione, viene ad eccitarsi in molte circostanze un grado di calore talvolta così gagliardo da poter giungere fino all' ignizione. Coloro, che riconoscono il fuoco per causa della causticità, non mancano di cavare un gran vantaggio da questo fenomeno, dicendo, che questo calore è un effetto sensibile del *Caustico*, o del *fuoco quasi puro*, che contengono i caustici o dissolventi, il quale non potendo esser parte del nuovo composto risultante dalla dissoluzione, si sviluppa, e fugge nello stesso tempo, manifestando in tal guisa la sua presenza nella maniera più evidente; e questa (bisogna dire la verità) è una delle prove più seducenti del loro sentimento. Io penso nulla di meno, che sembri tale soltanto a quelli, che si lasciano sedurre da un fatto particolare, senza esaminare in detto fenomeno gli effetti di una causa molto più generale.

E' un fatto dimostrato da infinite incontrastabili prove, che le scosse e le confricazioni de' corpi duri producono un calore, che talvolta giugne fino alla combustione. Si vede perciò che non v' è alcun corpo duro, che non si riscaldi di più o meno, e non diventi anche sfavillante a misura che sentono più, o meno le percussioni, le scosse, e le confricazioni. Ora questo è precisamente il caso, in cui si trovano le parti solide de' caustici, e quelle de' corpi, su' quali agiscono per via della reciproca reazione, che si fa nel tempo della dissoluzione, o nell' atto medesimo delle combinazioni fatte con violenza, e prestezza. Il calore dunque, che si produce in tutte queste chimiche operazioni, non è l' effetto della porzione del *fuoco quasi puro*, o del *caustico*, che si suppone esser la causa immediata della causticità de' dissolventi, siccome non lo è certamente

in

in due selci (*) percosse violentemente l'una contro l'altra, che non hanno alcuna delle caustiche proprietà.

Il flogisto, o il fuoco interamente legato, e combinato, che entra nella combinazione d'un così gran numero di composti, può senza fallo produrre, e produce realmente in molte operazioni di questa specie un effetto considerabile, poichè è capace di divenir fuoco libero, ogni volta che le parti de' corpi, che lo contengono, ricevono uno scotimento sufficiente per causare l'incandescenza, e che può esserne separato dall'intermezzo dell'aria. Allora dunque cresce il calore, e la luce; e per questa ragione la confricazione di due pezzi di legno produce non solo un calor bruciante, ma anche una gran fiamma, ed un vero incendio di durata; mentre quello di due selci non eccita, che un calore minore, ed una luce debole e passaggiera. Si dee però far riflessione, che quest'accensione del fuoco combinato è una cosa, che può accompagnare l'effetto della causticità, benchè siagli totalmente estranea. Ciò si concede anche dal Sig. MEYER, che con gran cura distingue il suo *caustico* dal flogisto, e dal Sig. BAUME', quando al suo supposto principio della causticità dà il nome di *fuoco quasi puro*: poichè il flogisto è un fuoco non puro, e talmente legato, che i composti, ne' quali in maggior copia si trova (come sono gli olj, i grassi, i carboni) sono appunto le sostanze le più dolci, e di comune consenso le meno caustiche. Il flogisto dunque non è in alcuno di questi casi la causa primaria del calore, che si produce dai corpi caustici, o dissolventi chimici; ma soltanto una causa cooperante, e capace di rendere il calore più forte, e più durevole.

Il vero mezzo di venir, per quanto si può, in co-

(*) E' verissimo, che dalla forte confricazione di due pietre si svolge talvolta una materia lucida, e colorita; ma questa non è quel fuoco, che si svolge dai caustici.

cognizione della verità, quando si tratta di materie difficili, si è di mettere in vista sinceramente ciò, che favorisce anche l'opinione, che si combatte, e di andar in traccia di tutte le obbiezioni, di metterle sott' occhio in tutta la loro estensione; e questo appunto è il metodo di esaurire, e di porre in chiaro lume le materie più oscure, come è la presente. Io procurerò adunque di non passare sotto silenzio il fatto più favorevole al sentimento di quelli, che attribuiscono la causticità alla materia del fuoco.

Or appunto abbiamo veduto, che quando i caustici agiscono, si eccita ordinariamente un calore; ed ho esposto, come giusta il mio parere si possa spiegare quest' effetto senz' ammettere ne' caustici maggior quantità di fuoco, che negli altri corpi. Ma in detti casi avvi una circostanza assai notabile, che non voglio in conto alcuno dissimulare, avendo fatto anche in me stesso molta impressione. Questa consiste in ciò, che il grado di calore, che si produce quando gli acidi si combinano cogli alcali salini e terrei, è molto differente, cioè relativo alla natura degli alcali caustici, o non caustici. E' certissimo, che il calore che si produce quando un acido agisce sopra un alcali fisso, o volatile non caustico, o sopra la pietra calcare non calcinata è di poco momento, e che al contrario è più forte, quando i medesimi acidi agiscono sopra gli alcali caustici, o sopra la calce viva. Ho ripetuto io stesso moltissime volte queste sperienze, e sono sempre rimasto sorpreso dalla accennata differenza, e confesso che essendo soltanto un calore appena sensibile quando io saturava cogli acidi gli alcali, e le terre calcari non caustiche, ed al contrario scorgendone uno assai abbruciante quando io saturava le medesime materie nel loro stato di causticità cogli acidi medesimi, mi sembrava quasi dimostrato da questo solo fatto, che il fuoco fosse la cagione immediata della causticità; ed io era quasi sforzato a dire co' partigiani di questa opinione, che la terra calcare non calcinata, e dolce non contiene maggior fuoco degli altri corpi, e per questo produce pochissimo calore quando si combina

 cogli

cogli acidi; ma quando essa ha provato l' azione d' un grandissimo fuoco durante la sua calcinazione, allora ha ritenuto una parte di questo fuoco, per cui acquista le sue proprietà di calce viva, e diviene caustica. In una parola che questo medesimo fuoco è quello, che si svolge (*) quando io combino questa calce viva con un acido, e che produce il calore violento, che provo. Questo calore io certamente lo sento, mi brucia. Come dunque resistere ad una prova così dimostrativa? Ma siccome la medesima differenza di calore ha luogo negli alcali caustici, e non caustici, io durava fatica a non esser d' accordo coi Sigg. MEYER e BAUME', cioè a non credere, che questi sali, non acquistando la causticità, se non dopo aver provato l' azione della calce viva, altronde non ricavino codesta proprietà, che dal *Caustico*, o dal *fuoco quasi puro*, che abbondava nella calce per unirsi agli alcali; e ciò anche si manifesta dalla dolcezza, che la calce riprende, dappoichè ha in tal guisa comunicata la sua causticità, o il suo principio caustico agli alcali.

Questi effetti così notabili, e i riflessi, che su di ciò naturalmente si possono formare mi hanno tenuto sospeso per qualche tempo, e mi costò molta fatica a scostarmi da una prova appoggiata ad un fatto così evidente, quantunque dall' altra parte non mi trovassi mai propenso a credere, che la causticità dipenda dalle particelle del fuoco, sembrandomi un tal parere contrario alla natura del fuoco, e a tutti i più riguardevoli fenomeni delle chimiche operazioni. Io adunque per decidere a qual partito appigliar mi dovessi, ho stimato di tener quel sentiere, che in simili circostanze è l' unico, per condurci alla cognizione del vero. Non mi lasciai adunque abbagliare da

(*) Non è fuoco: ma un vapore salino della medesima natura del liquore, da cui si svolge. Così il vapore dell' olio di Vetriolo tinge in rosso il sciropo di viole, e quello del sale ammoniaco caustico lo tinge in verde.

da una ſola viſibile circoſtanza, e lontano da ogni prevenzione ho riſolto di riflettere colla maggiore attenzione ad ogni menoma circostanza. Tra queste una ve n' ha, ed anche la più interessante, la quale conſiste nell' effervefcenza notabile, che accompagna sempre la combinazione degli acidi cogli alcali aereati, o colle terre calcari non caustiche; e nella mancanza di questa effervefcenza nella ſaturazione delle medeſime materie, allorchè ſono nello stato di causticità. Egli è cosa preſentemente dimostrata, che tutte l' effervefcenze, che ſi vedono in molte dissoluzioni e combinazioni, naſcono dallo ſviluppamento, e dall' evaporazione delle materie volatili aeriformi, che ſi separano nell' atto medeſimo della combinazione di una o due delle ſostanze, che s' uniſcono inſieme. Si sa da un' altra parte, che l' evaporazione delle materie fluide volatili, o d' un gran numero almeno di eſſe produce un grado di freddo proporzionato alla loro volatilità, ed evaporazione. Ciò poſto qualunque ſia la cagione di quest' effetto, non è men certo, ed è aſſai facile a comprenderſi, che ſe non v' è maggior fuoco nella calce viva, e negli alcali caustici, che nelle medeſime materie non caustiche, come io credo, queste produrrebbero nella loro dissoluzione, per via degli acidi, un medeſimo grado di calore, che negli altri, ſe a ciò non fosse d'ostacolo l' evaporazione del loro gas, il quale, cauſando del freddo (*), sminuiſce in proporzione l' intenſione di questo calore. Però le materie alcaline caustiche, che non contengono al-

(*) Freddo ſi produce dall' evaporazione di tutte quelle ſostanze, che ſono ſuſcettibili di maggiore fluidità; ma l' acido aereo non è tale, e per conſeguenza non cangiando punto nel nostro corpo lo stato naturale della materia del calore, non lo riſcalda, nè lo raffredda. Ed ecco la ragione, per cui l' aria fissa non produce freddo nell' atto del ſuo ſvolgimento.

alcun *gas*, e che si dissolvono senza effervescenza, producono nel dissolversi col solo scotimento delle lor parti tutto il calore, che possono; nulla essendo, che possa impedire quel calore, che possono produrre, ed al contrario le medesime non caustiche si sciolgono con un calore molto minore, perchè l' evaporazione del loro *gas*, ed il freddo, che indi ne risulta smorza considerabilmente il calore, che senza questa circostanza sarebbe egualmente grande.

Tutti questi fenomeni interessanti obbligano certamente a non determinarsi senza riflessione secondo le apparenze più seducenti. Chi non crederebbe, che gli sfregamenti producenti generalmente un calore così sensibile nelle dissoluzioni delle materie non caustiche, ed effervescenti, dovessero cagionare un grado di calore molto maggiore, che le combinazioni delle materie caustiche, che si fanno in apparenza colla più perfetta tranquillità? Nulladimeno accade tutto il contrario.

Tutti questi gran movimenti d'effervescenza non sono accompagnati che da un calore appena sensibile; ed in vece sorprendentissimo è l' ardore abbruciante, che risulta dalla dissoluzione placida, e tranquilla de' caustici. Ciò prova ancora, che le collisioni fortissime, che cagionano i maggiori effetti del calore nelle combinazioni degli agenti chimici, non sono già quelle delle parti sensibili de' corpi; ma bensì delle particelle elementari d' una tenuità inconcepibile, i cui movimenti sono incomprensibilmente piccioli, ed invisibili, sebbene sieno violentissimi, e prodotti dalla reciproca loro azione, e reazione, la quale non solo è a noi impercettibile, ma eziandio sotto un fallace aspetto d' un liquore omogeneo, e tranquillo, ci presenta un infinito numero d' atomi indivisibili, che noi vedremmo in un perpetuo movimento, se agli occhj nostri fosse conceduto di contemplare una sì gran meraviglia della natura.

La seconda considerazione da farsi rapporto alla causticità, ha per oggetto quella impressione, che fanno sull' organo del nostro gusto le sostanze saporose. Sembra

bra certo, che questa impressione non sia differente essenzialmente dalla causticità, ma soltanto nel grado della sua energia, poichè si vede, che le materie più caustiche sono anche fornite d' un sapor più forte, e che quelle, che sono prive di causticità, sono anche senza sapore. Però la causticità, ed il sapore si debbono dire due qualità (*) della stessa natura, e soltanto differenti nella maggiore, o minore intensione della loro forza, come io ho già detto, e farò vedere anche all' articolo SALE.

Se ciò è vero; e se è vero, che non siavi altra causticità che quella, che risulta dall' azione propria e immediata delle particole del fuoco, ne segue necessariamente, che non v' è altra materia essenzialmente saporosa, che il fuoco: e che quelle, che sono dotate di sapore, debbono questa qualità all' azione particolare del fuoco, che contengono, per la stessa ragione, che i caustici ad esso debbono la loro causticità. Questa è una conseguenza necessaria, e giustissima di questo sistema (**). Nulladimeno, per quanto io so, solamente

 il

(*) Lo Zucchero p. e. agisce su l' organo del gusto; ed i caustici v' agiscono anch' essi. Non è dunque la potenza di agire, ma il modo, e gli effetti dell' azione, che distinguono la maniera, con cui su l' organo del gusto agisce lo Zucchero, da quella, con cui agisce la pietra infernale. Un veleno irrita la fibra, ma non per questo si ha ragione di dire, che ogni corpo sia un veleno, il quale può agire in qualche modo su le parti solide degli animali; poichè ragionando in tal guisa su la natura de' veleni, ogni cibo anche più innocente, e più salubre, si potria dire un veleno. Dobbiamo adunque concludere, che siccome il principio generale della tendenza non basta per caratterizzare un veleno; così anche non basta per ben caratterizzare un corpo caustico.

(**) La conseguenza risultante da ciò, che abbiame

il Sig. BAUME' è quello, che l' ha tirata, e adottata, dichiarandosi (*Chym. exp. & rais.*), che il fuoco è l' unica sostanza della natura, che sia essenzialmente dotata di sapore; che questo è il corpo saporoso per eccellenza: il solo principio prossimo d' ogni sapore. Siccome l' impressione semplice, che il fuoco assolutamente puro fa sul nostro tatto, e sul nostro gusto, altro non è, che calore, e bruciore; ne segue da questa prima supposizione, che il sapore d' ogni altro più semplice, quello cioè (se così è lecito di spiegarsi), che è l' elemento di qualunque sapore, altro non sia esso stesso, che il calore, ed il bruciore; e che quando noi gustiamo qualsisia corpo, la nostra lingua, ed il nostro palato non siano essenzialmente che riscaldati, o più, o meno brucciati. La diversità portentosa de' sapori non fa difficoltà alcuna in questo sistema; perchè una volta che ammettasi, che il fuoco si trova ne' composti in un' infinità di stati differenti, come dice il Sig. BAUME'; questa diversità così moltiplice de' sapori si spiegherà facilmente per mezzo della varietà egualmente grande degli stati, che può avere il fuoco ne' diversi corpi saporosi.

In questo modo la cosa va benissimo. Ma che diraffi

---

mo detto finora intorno alla prossima causa della causticità è, che siccome senza l' ajuto del fuoco non si fa veruna dissoluzione, e senza questa i sali non possono agire su l'organo del gusto; così anche per l' azione dei caustici sia necessaria la materia del calore, e per conseguenza che il fuoco sia una condizione, senza la quale non può esistere nè può agire alcun caustico. Il fuoco non è essenzialmente caustico, nè essenzialmente tale è alcun corpo. La causticità non è che un effetto di quell' azione, che esercita il fuoco ridondante sopra alcune sostanze, cioè sopra quelle, che possono soggiacere a tutti que' cangiamenti per mezzo del fuoco, dai quali dipende l' essenza, e la forza d' un vero caustico.

rassi in questo sistema della specie di sensazione direttamente opposta a quella del calore, voglio dire di quella del freddo ad essa così contraria, e delle due impressioni distruttive l'una dell'altra, che non possono essere prodotte nel tempo stesso da un medesimo soggetto? Questa difficoltà, forse non preveduta mi sembra la più difficile a spiegarsi. Imperciocchè, se l'impressione del caldo ha il diritto d esser riguardata, come un semplice sapore, ed il principio degli altri; per qual ragione quella del freddo egualmente semplice, e reale che cagiona sull' organo del nostro gusto anche un' eguale sensazione, non avrà lo stesso diritto? Pare, che non vi possa essere ragione in contrario. Io riscaldo dell'acqua purissima, la gusto, e fa sulla lingua, e sul palato un' impressione di calore. Mi si dirà, che quest impressione è un sapore unicamente dovuto all' azione propria delle parti del fuoco, da cui l'acqua è penetrata finchè sta calda, perchè il fuoco è la sola materia saporosa, che siavi nella natura. A maraviglia. Ma io lascio raffreddare quest' acqua fino al grado di calore animale: la gusto di nuovo; ed ecco che essa mi fa un' impressione non più così sensibile.

Mi si dirà senza dubbio, che l'acqua, la quale è parimente priva di sapore, come tutti gli altri corpi, eccetto il fuoco, non produce in questo caso alcuna sensazione di sapore, perchè non contiene di fuoco più di quello, che contengono altri corpi. Benissimo. Ma io lascio, che quest' acqua si raffreddi sotto il grado del calore animale; poi la gusto per la terza volta, e provo, che su l'organo del gusto fa la stessa sensazione come la prima. Ma questa sensazione è affatto contraria; e allora domando per qual ragione ciò avvenga? Cosa mi si risponderà? Si dirà forse, che questa sensazione di freddo non sia sapore? Allora domando di nuovo per qual ragione la sensazione di calore meriti più il nome di sapore, che quella di freddo? Se mi si concede, come si deve, che il freddo al pari del caldo abbia lo stesso diritto di eccitare su l'organo del gusto la sensazione di sapore, allora io dirò, che se il fred-

freddo procede dalla mancanza del fuoco (*), anche il sapor freddo non può essere effetto del fuoco, subito che non si sente, che per l'assenza del medesimo; onde si dee concludere, non esser vero, che qualunque sapore dipenda dall' azione immediata del fuoco.

Per dar una soddisfacente risposta a tutte le più urgenti difficoltà, che a tale proposito immaginare si possono, si procura di dimostrare, che il sapore sì freddo, che caldo provenga dall' azione immediata delle particelle del fuoco, mentre si dice, che quando noi prendiamo in bocca dell'acqua, il cui grado di calore sia maggiore di quello del nostro corpo, allora le particelle del fuoco operano sul nostro gusto soltanto di passaggio, per abbandonare la sostanza dell'acqua e distribuirsi egualmente nella organizzazione del nostro gusto: e che all' opposto, se noi prendiamo in bocca dell'acqua più fredda di quello, che è il nostro corpo; allora il fuoco soverchio del nostro corpo sia quello, che lo abbandona per unirsi all' acqua, e per rimetterla in una temperatura eguale a quella della bocca: e che per conseguenza tanto nell' ultimo caso, in cui si sente un sapore di freddo, quanto nel primo, in cui si produce una sensazione di caldo, ogni cosa provenga dall' azione immediata delle particelle del fuoco su l' organo del nostro gusto, con questa sola differenza, che nel calore è il nostro corpo, che viene irritato dalle particelle del fuoco, mentre abbandona un' altra sostanza, ed in esso s' introduce: quando nel freddo si scuotono le parti sensibili del nostro corpo mercè quel movimento, che fa il fuoco nel passare da esse nel corpo straniero. Se la cosa è tale, io dalla parte mia risponderò, che da ciò seguirebbe necessariamente, che se la

(*) Le sensazioni di caldo, e di freddo sono diverse da quella de' caustici; ne altro c' insegnano, che siccome il caldo proviene dalla decomposizione del flogisto: così anche il calore, che accompagna l' azione de' caustici provenga dalla medesima causa.

la sensazione di caldo, e di freddo provengono egualmente dall azione propria delle scosse cagionate dalle particelle del fuoco, la loro differenza dipenda unicamente dalla direzione, e dal movimento di queste medesime particelle di fuoco, cosicchè questo elemento abbia la proprietà di produrre calore quando il suo movimento è diretto p. e. dalla parte destra alla sinistra; e freddo quando il movimento del fuoco tiene un' altra direzione (*). Ma io non voglio trattenermi più lungo tempo su tale argomento, ben consapevole del giusto criterio di quelli, alla opinione de' quali mi oppongo, conoscendoli capaci di poter comprendere l' assurdo, ed il ridicolo d' una simile risposta, e per la medesima ragione stimo cosa inutile il parlare qui del fluido frigorifero di MUSCHENBROECK, e della proprietà, che si dà ad esso di produrre una sensazione, o un sapore di freddo, in ciò simile alle particelle del fuoco, alle quali s' attribuisce la stessa forza: imperciocchè ciò stando, si dovrebbe accordare, che il fuoco

---

(*) Tenendosi in bocca dell' acqua, il cui grado di calore sia maggiore di quello del corpo contiguo, allora le particelle del fuoco, che tendono continuamente ad espandersi, si comunicano all' organo del gusto, fino a tanto che sian ridotti ad una temperatura eguale. Che se all' opposto l' acqua messa nella bocca sia più fredda dell' organo, che essa tocca; allora sì perchè l' acqua contiene minor quantità di fuoco, sì perchè l' acqua stessa è un prontissimo deferente del fuoco (come dice, e prova il Sig. FRANKLIN nelle sue lettere) è occasione, che dall' organo sensorio svolgansi molte particelle del fuoco, per comunicarsi all' acqua, che ne ha meno; e perciò nell' organo medesimo, che perde porzion del suo fuoco, venga a nascere la sensazione del freddo. Però sia per eccesso, sia per diffetto, sarà sempre vero, che così il caldo, come il freddo dipendano dalla materia del fuoco.

co non sia l' unica sostanza sapida, e rovesciare tutto il fondamento, a cui appoggiasi una tale dottrina.

Dopo tutte queste osservazioni sembra dimostrato colla massima evidenza, che la causa prossima della causticità, e del sapore non è l' azione propria, ed immediata delle particelle del *fuoco puro*, o *quasi puro*, o di qualche *Caustico*. Oltre ciò si può facilmente comprendere, che quando anche s'ammettesse, che la materia del fuoco sia il solo principio della causticità, e del sapore, non si verrebbe nulladimeno a stabilire una teoria generale della causticità; poichè non si avrebbe per questo un' idea più chiara della disposizione, in cui deve essere la materia per avere la proprietà caustica, o dissolvente. Imperciocchè se si suppone, che il fuoco sia l' unica sostanza suscettibile della suddetta disposizione, si potrebbe di nuovo dimandare in che consista questa disposizione: ed in Fisica non ci possiamo lusingare d'aver conosciute le cagioni dei grandi effetti della natura ogni qual volta, per quanto è permesso alla mente umana, si può andare più oltre (*), come succede nel caso presente; restando sempre a sapere, come il fuoco sia dotato esso stesso di causticità, e di sapore, ed in che consistano queste qualità.

Qual è dunque mai la vera causa della causticità? Io qui potrei rispondere semplicemente, che nulla ne so

(*) Si può anche domandare in che consista quella disposizione de' corpi, per cui alcuni tendono ad agire soltanto su l' organo del gusto, mentre altri agiscono fortemente anche su l' organo del tatto? Chi mi sa dire perchè rettilineo sia il moto della luce? perchè il flogisto abbia maggiore affinità colla materia dell' Oro, che con quella del Ferro? perchè un corpo sia un deferente del fuoco elettrico, e l' altro non sia tale? Arcani sono questi impenetrabili all' umano intelletto, leggi date alla natura dal Creatore; e più oltre nulla a noi rimane a sapersi.

so, senza che per questo l'opinione da me finora combattuta acquistasse maggior credito. Ma non è più tempo di rispondere in tal guisa, sebbene questa sarebbe forse la più savia, e più ragionevole risposta. Io ho già detto su di ciò il mio parere in varj articoli della prima edizione di quest'opera: ed altro non farò presentemente, che richiamare alla memoria le cose già dette, e maggiormente dilucidarle. Ma siccome in qualunque difficile quistione la prima cosa, che si richiede è di spiegarsi con tutta la possibile chiarezza: così trovomi obbligato a premettere le seguenti osservazioni.

Convengo primieramente, che se il fuoco libero è una sostanza essenzialmente fluida, la sola anzi che abbia questa proprietà di sua natura, e che sia l'unica causa di tutte le altre fluidità, come io la penso; questo elemento deesi certamente considerare, come una causa rimota di qualunque causticità, atteso che l'effetto dell'azione de' caustici, o dissolventi, non può succedere senza la fluidità del caustico, e del corpo, sul quale esso esercita la sua azione, o almeno d'uno dei due: e per tal riflesso non si può negare, che il fuoco libero influisca nell'effetto della causticità. Ma si osservi bene, che il fuoco non opera in ciò, come causa immediata, ma soltanto come capace a mettere le parti del corpo, su cui agisce in istato di moto necessario, affinchè la causticità possa produrre il suo effetto; e così l'azione del fuoco dee stimarsi una causa condizionale soltanto, *Conditio sine qua non*.

In secondo luogo convengo, che il fuoco libero nel senso, che dirò poi, è un caustico violentissimo, il quale, oltre che senza di esso non può agire alcun caustico per le ragioni, che abbiamo già addotte, può anche in diverse circostanze aumentare l'effetto, come si vede ne' dissolventi, e negli alimenti, essendo quelli più efficaci, e questi più saporosi quando sono caldi, che quando sono freddi.

In terzo luogo è necessario richiamar alla memoria quel, che ho detto al principio dell'azione de' caustici, e de' dissolventi, cioè che da essa sempre, e necessariamente risultano due effetti, uno consistente nella di-

diſunione delle parti del corpo, su cui opera; e l'altro nell' unione di queſte medeſime con quelle del cauſtico, o diſſolvente, di maniera che l'una, e l'altra sono due effetti ſimultanei, ed inseparabili d'una medeſima causa. Ma mentre dico, che queſti due effetti sono inſeparabili, non intendo di aſſerire che l'unione delle parti del corpo disciolto, o corroſo dal cauſtico con quelle del medeſimo, ſia ſempre proporzionata alla di lui azione, e che non ſi dia mai il caso, ch'eſſa non abbia luogo; che eſſa è una ſequela, una dipendenza neceſſaria, e che eſſa ſi effettua ſempre così perfettamente, come le circoſtanze lo poſſono permettere. La nuova unione è in tal guiſa lo ſcopo, anzi l'unico ſcopo della diſſoluzione, eſſa è una dipendenza, ed una ſequela sì neceſſaria, che ſenza queſta non ſi può mai fare alcuna diſſoluzione. Ciò dimoſtra, che l'azione del diſſolvente, oſſia del cauſtico è aſſolutamente proporzionata a queſt' unione, vale a dire, che dopo che il cauſtico ha prodotto tutto il suo effetto di diſſoluzione, le sue parti non avendo potuto contrarre alcun' unione con quelle del corpo disciolto, il diſſolvente conſerva dopo queſta diſſoluzione tutta quella cauſticità, o azione, che aveva in avanti: che se al contrario la diſſoluzione ſi è fatta coll' unione intima e perfetta delle parti del diſſolvente, con quelle del corpo disciolto, allora non reſta più al cauſtico dopo queſta unione la menoma azione diſſolvente, oſſia di cauſticità: e che finalmente se queſta unione è più o meno completa, reſta sempre al cauſtico un grado di cauſticità esattamente proporzionato in ragione inversa all' intimità di queſt' unione. Fatti sono queſti incontraſtabili, e noti a tutti quei, che poſſedono veramente la scienza della Chimica.

Premeſſe queſte nozioni, qual' altra idea più ragionevole ſi potrà formare dello ſtato di qualunque ſoſtanza, che ha la proprietà d'eſſere cauſtica, la quale, come il fatto lo dimoſtra, non è che una tendenza all' unione, fuorchè di conſiderare le parti integrali de' corpi cauſtici diſpoſte in maniera, che non potendoſi unire liberamente a cagione della loro figura,

ra, o per l' interposizione di qualche altra sostanza resta in esse una forza non soddisfatta mercè la quale tendono ad unirsi con le parti integrali d' un altro corpo, con cui contrar possono un' unione più stretta, che non avevano tra di loro?

Io esamino un alcali fisso vegetabile ridotto allo stato di massima causticità; e vedo, che questa sostanza ha una somma attività per corrodere, e disolvere tutto ciò, che essa tocca; che il suo sapore consiste in una dolorosa sensazione: che privo d' acqua s' imbeve con una forza sorprendente di quella, con cui vien mescolato, o di quella, che annida nell' atmosfera; che la sua deliquescenza è somma: che corrode le materie vegetali, ed animali, alle quali si applica, e le cangia in una massa fluida; che dissolve gli olj, ed i grassi con grande energia, e li trasforma in saponi. Ma, che risulta da tutte queste dissoluzioni fatte con tanta forza? Ne risulta, che la forza dissolvente di tal corpo o la sua causticità scemasi sempre in proporzione, che si va esercendo, o per meglio dire a misura di quella forza, con cui questo caustico si unisce colle sostanze, su cui agisce. Così p. e. se tale alcali s' imbeve della sostanza volatile del *gas*, che si può separare dalle pietre calcari, e da molte altre materie: allora siccome questa sostanza leggiera, e quasi aerea ha troppo poco corpo per contrarre con esso la più stretta unione; perciò conserva tuttavia anche dopo siffatta unione una porzione della sua azione dissolvente, e si rinvengono nel medesimo tutte le proprietà, che lo costituiscono un alcali fisso. Ma siccome si è combinato soltanto fino a un certo segno col suddetto *gas*: così la di lui causticità si è sminuita in proporzione di questa nuova unione, e con essa anche l' acrimonia del suo sapore, e la forza di cauterizzare le carni degli animali; e non è più deliquescente: e si cristallizza: e la sua azione su i grassi, e su le sostanze oleose è molto più debole; e lo stesso è di tutte le altre di lui proprietà.

Se in luogo di presentare all' alcali caustico il *gas*, di cui noi abbiamo parlato, vengano sottoposti alla di lui azione gli olj, ed i grassi, esercita una parte della

sua

sua caufticità sopra quefte softanze in modo ancora più diſtinto, che sul *gas*, perchè contrae con effe un'unione più intima; e perciò le proprietà alcaline, e l'azione diſſolvente, quantunque un poco ſenſibili ne' saponi, lo sono però molto meno, che nell'alcali saturato semplicemente di *gas*.

Cogli acidi in generale, ma particolarmente coll' acido vetriolico, l'azione della cauſticità degli alcali, e la di lei ceſſazione, che ne segue, ſi manifeſtano in modo molto più senſibile. Si faccia attenzione a quel, che succede ad un alcali fiſſo de' più cauſtici, quando eſſo può agire sopra l'acido vetriolico, che nel ſuo genere è un altro cauſtico egualmente potente. Le parti integrali di queſti due corroſivi, ſono diſpoſte in modo, che le une poſſono contrarre coll' altre una molto più intima unione, che con quelle della maggior parte delle altre ſoſtanze. Si uniſcono colla maſſima forza, e da quella forte tendenza, con cui le une ſono ſpinte verſo le altre, eſtenuaſi la loro reciproca azione; e della primiera loro cauſticità non ne rimane neppure un veſtigio, reſtando appena nel nuovo compoſto, cioè nel *Tartaro vetriolato*, riſultante da queſta unione, un mediocre ſapore ſalino, ed altre qualità poco ſenſibili (*).

Fi-

(*) L'alcali puro, e l'acido vetriolico concentrato ſono entrambi due corpi cauſtici; ma dalla loro unione riſulta un ſale neutro molto men cauſtico di quello che erano i ſuoi principj proſſimi avanti la loro combinazione. In tal caſo dobbiamo dire, che la capacità dell' alcali puro e dell' acido vetriolico, di unirſi ad una maggior quantità di fuoco, è molto superiore a quella del tartaro vetriolato. Dunque, mi dirà alcuno, la materia del fuoco ſi svolge dagli anzidetti principii quando ſi combinano? Certamente: e di queſto ſvolgimento fa non dubbia fede anche il Termometro. Ma odo chi replica: perchè dunque il calore, che naſce

Finalmente se in vece di combinare l' alcali caustico coll' acido vetriolico, gli si faccia esercitare la sua azione sopra una materia puramente terrea (il che richiede un fuoco di fusione fortissimo, a motivo della forza dell'aggregazione delle parti integrali della terra), allora esso agisce su la sostanza terrea così compiutamente, e l' unione che le parti di queste due sostanze contraggono fra loro è così forte, che il nuovo-

vo.

---

sce da tale svolgimento è minore di quello, che si produce dall' unione dell' acqua coll' acido vetriolico, o colla calce; essendo la calce una sostanza di sua natura meno caustica dell' alcali puro, e dell' acido vetriolico concentrato? A questa obbiezione si può rispondere 1) che il fuoco si svolge a poco a poco dall'alcali, e dall'acido mentre si uniscono; laddove al contrario impetuoso, e rapido è lo svolgimento del fuoco dalla calce, e dall'acido vetriolico, quando si uniscono coll'acqua. 2) Questa circostanza dimostra appunto, che gli effetti della causticità non dipendono dalla sola tendenza, ma eziandio dalla disposizione particolare di alcuni corpi nel secondare l' azione corrodente, e distruttiva de' corpi caustici. Se le sostanze organizzate non fosser pregne di flogisto; se il loro flogisto non fosse in istato di svolgersi dalle medesime per mezzo de' caustici, se nell' atto del suo sviluppamento non si potesse scomporre; e se da cotesta decomposizione, e consecutiva unione del fuoco del flogisto con quello del caustico le altre parti costitutive di que' fluidi, e solidi, che sono in contatto col caustico, non soggiacessero a veruna alterazione, il caustico non agirebbe, o almeno il suo modo di agire non sarebbe quello, che si vede, e si osserva comunemente. Dunque le accennate combinazioni dell' alcali puro coll' acido aereo, o con ogni altro acido non dimostrano ancor bastevolmente, che il fuoco non formi un principio prossimo de' corpi caustici, e che la sua azione non sia necessaria a produrre quegli effetti, che produrre debbono per meritarsi il nome di caustico.

vo composto, cioè il vetro, che ne risulta, non solo non dà il minimo indizio di causticità, ma neppure di alcun sapore, o proprietà salina.

Benchè tutte queste cose sieno in Chimica notissime, anzi divenute triviali, sono sforzato di metterle sotto gli occhj perchè tutti i tentativi, che si sono fatti per ispiegare la causticità per mezzo dell' azione propria delle parti del Fuoco, o d'un Caustico particolare, provano chiaramente non essersi fatta riflessione alle naturali conseguenze di questa *Saturazione*, che accompagna l' azione de' caustici, o che da essa deriva. Per la medesima ragione farò qualche osservazione sopra molte circostanze delle combinazioni de' caustici co' corpi, su cui esercitano la loro causticità.

Bisogna primieramente rimarcare in tutti gli esempj, de' quali ho parlato, l' esatta proporzione, che trovasi tra la diminuzione della causticità dell' alcali, ed il grado della forza, con cui questo caustico aderisce alle sostanze, colle quali s' unisce. Di tutte queste sostanze il *gas* è quello, con cui contrae la meno intima, e meno forte unione, poichè le semplici terre calcari calcinate, e tutti gli acidi anche i più deboli, possono togliergli facilmente detto *gas* anche senza l' ajuto del calore. E diffatti tutto l' effetto risultante dalla diminuzione di causticità, che questo *gas* può produrre nell' alcali, anche supponendolo saturatissimo, arriva bensì a renderlo cristallizzabile, meno deliquescente, meno acre, meno proprio a combinarsi cogli olj, e colle materie grasse; ma gli lascia però in grado assai sensibile tutte le sue proprietà alcaline di maniera, che, quando si trova in tale stato, si chiama *Alcali fisso ordinario* o *non caustico*.

Benchè gli olj, ed i grassi non contraggano una molto intima unione coll' alcali caustico nella produzione de' saponi, potendo esserne separati come il *gas* a freddo, e col mezzo degli acidi anche più deboli: nulladimeno questa unione è più forte che quella del *gas*, essendo che queste materie grasse non si separano, come il *gas*, dalle semplici terre calcari calcinate: ed essendo pure che noi vediamo, che la causticità dell' alcali

vie-

viene maggiormente diminuita dalle materie grasse, che dal *gas*; e che ognuno sa, che il sapone è meno caustico, meno dissolvente, meno alcalino, che qualsisia alcali più pregno di *gas*, e più cristallizzabile.

E' parimente una verità conosciuta da tutti i Chimici, che gli acidi contraggono un' aderenza più perfetta, e più forte coll' alcali caustico, che cogli olii; ed osserviamo anche, che in tutti i sali composti d'acido, e d'alcali la causticità alcalina è talmente scemata, che più non si riconosce, e sparisce tanto maggiormente, quanto l' acido unito coll' alcali è più semplice, e più potente.

Potrei in questa guisa seguitare a discorrere delle combinazioni dell' alcali caustico con un grandissimo numero d' altre sostanze, come sono il *Solfo*, i *Metalli*, l' *Arsenico*, il *Sale sedativo*, i *Carboni*, la *Materia colorante dell'Azzurro di Berlino*, e molte altre, a far rimarcare la medesima proporzione tra la diminuzione della di lui causticità, e l' intimità dell' unione, ch' è capace di contrarre con ciascheduna delle dette sostanze. Ma per non render troppo lungo questo articolo già prolisso abbastanza, mi ristringo all' unione dell' alcali, mercè la fusione colle sostanze terree da me già citata; e rifletto, che questa unione in una vetrificazione perfetta, è la più stretta, e la più forte di tutte: poichè non può distruggersi da alcuno intermedio conosciuto, e resiste all' azione del fuoco più violento. Per questa ragione tra tutte le combinazioni dell' alcali fisso caustico, essa è anche quella, in cui la di lui causticità, ed anche le più deboli proprietà saline dello stesso sono più perfettamente abolite, e lo sono a segno, che se non si conoscesse la composizione del vetro, non vi sarebbe alcuna delle sue proprietà, che potesse far sospettare, che contenesse in realtà moltissimo alcali (I).

 Quan-

(I) So, che nella memoria, che ha riportato il pre-

Quanto ho detto intorno alla causticità dell' alcali fisso, si può applicare a quella degli acidi, ed in generale a tutti gli altri caustici o dissolventi. Se io scrivessi soltanto per quelli, che nella Chimica sono addestrati, sarebbe inutile, che adducessi altri esempj, anzi i già addotti sarebbero anche soverchj; ma siccome lo scoprimento della vera cagione della causticità, mi sembra l' unico fondamento di tutta la teoria ragionevole in questa vasta scienza; non posso dispensarmi d' illuminare, e di convincere, per quanto posso, coloro anche, che non hanno tanta cognizione, e che perciò durano fatica a comprendere tutte le relazioni, ed il complesso d' un gran numero di fatti.

Ecco dunque un altro esempio scelto tra gli altri perchè rinchiude una circostanza particolare, a cui torna bene di far attenzione.

Allorchè viene applicato un buon acido nitroso a qualche calce, la causticità del medesimo agisce con gran violenza, e calore su questa materia terrea. Inoltre se una porzione del detto acido venga applicata allo Stagno, si osserva che questo caustico opera con eguale violenza, e calore sullo Stagno, che sulla calce. Ma esaminando ciò, che risulta da queste due misture vi si trova una differenza molto sensibile. Quella dell' acido, e della calce non ha più nè causticità, nè altra proprietà caratteristica degli acidi; mentre quella del medesimo acido collo Stagno conserva in vece tutta la causticità, e tutta l' acidità propria dell' acido nitroso. Da che nasce mai una differenza cotanto singolare? I partigiani del *Fuoco puro*, o *quasi puro*, ovvero del *Caustico*, altro dire non possono, se non che nel tempo, che l' acido nitroso, e la calce hanno agito l' uno sull' altro, il fuoco, di cui questi due caustici sono tutti ri-

premio dell'Accademia delle Scienze, sopra il *flint glass*, si dice, che nel vetro ben fatto non restavi più alcuno fondente; ma questo è certamente un errore. (V. a tal oggetto l'articolo VETRIFICAZIONE).

ripieni, ed a' quali debbono la loro caufticità, ne vien separato col produrre il calore, che fi è provato; e che perdendo quefto fuoco, hanno per confeguenza perduto anche la loro caufticita. Quefta rifpofta è affai semplice e chiara; ma non potrà dirfi lo fteffo della caufticità, che rimane del tutto intera nell'acido nitroso, dopo che ha operato sullo Stagno. Bisognerà supporre, che l'acido perda bensì il fuo fuoco, o il fuo cauftico nell'agire sulla calce; ma che non lo perda, quando agisce fullo Stagno, benchè il calore, ed il moto, che accompagnano queft' azione fieno per lo meno tanto grandi, quanto quelli, che nascono dall'azione del medefimo acido sulla calce. Si dovrà concedere che il calore della diffoluzione dello Stagno non è causato, che dallo fviluppamento del fuoco combinato in detto metallo, che fe ne separa a preferenza di quello, che è combinato nell'acido nitrofo, fenza poter addurre ragione alcuna di quefta preferenza; poichè al contrario fembra, che il flogifto fia più ftrettamente combinato ne' metalli, che nell' acido nitrofo.

Ma, in vece di tutte quefte suppofizioni non comprovate, io efamino lo ftato delle due diffoluzioni; e vedo, che in quella della calce quella terra è interamente fparita: e che fi è combinata coll' acido, di maniera, che altro non vi rimane, che un liquor trafparente, ed omogeneo: in una parola, refto afficurato dalla fperienza, che il rifultato dell'azione dell' acido nitroso sulla calce è ftato, che ciafcheduna delle fue parti s'è unita ad ognuna di quelle della calce; e ne concludo, che la tendenza alla combinazione, che avevano le parti di quefte due foftanze avanti la loro unione, nel che confifteva effenzialmente la loro caufticità, effendo ftata foddisfatta dall'unione, che hanno contratta le une coll'altre, la loro caufticità dee neceffariamente effere annichilata, o diminuita proporzionatamente all' intimità di quefta medefima unione. Esamino poscia lo ftato della diffoluzione dello Stagno, e trovo, che quefto metallo, o la sua terra, dopo aver provata tutta l' azione cauftica e corrofiva dell' acido nitroso, è ftata soltanto divisa da queft' azione, che fi

è precipitata in una depofizione bianca al fondo del liquore ; in una parola, che le fue parti non hanno contratta unione alcuna con quella dell' acido (*), e se

(*) Una dramma di calce unita all' acido nitrofo ha prodotto un calore di 49. gradi, accompagnato da un vapore alquanto rofficcio. Un' altra dramma di ftagno con lo fteffo acido eccitò un grado di calore maggiore di quello dell' acqua bollente. Una porzione di acido fu afforbito dalla calce dello ftagno, e dopo aver aggiunto a quefta calce una nuova quantità d' acido nitrofo, offervai, che fi fcioglieva in parte, come di fatti aggiungendo a cotefta foluzione un alcali fiffo aereato, fi precipitò da effa una buona quantità di ftagno calcinato. I vapori che ful principio s' innalzavano dallo ftagno unito all' acido nitrofo, erano roffi; poi divennero bianchi; e così fenza ogni colore erano anche quelli che per qualche tempo efalavano dall' altra quantità d' acido nitrofo aggiunta alla calce dello ftagno; e da ciò fi vede 1) che l' acido nitrofo contrae qualche unione colla calce dello ftagno. 2) che l' acido nitrofo agifce su detta calce anche fenza perdere il fuo flogifto; 3) che dall' unione dello ftagno coll' acido nitrofo fi produce un grado di calore molto maggiore di quello, che ne rifulta dall' unione di quefto fteffo acido colla calce; 4) che non fi debba confondere il calore prodotto dalla calce unita all' acido con quello, che nafce dallo ftagno accoppiato all' acido medefimo; mentre quello fi produce quafi tutto dal fuoco fvolto dalla calce, e in quefto ha una parte ben grande la materia del fuoco fvolta dal flogifto dell' acido, e per confeguenza, 5) che l' acido medefimo foggiaccia a qualche decompofizione nell' atto, in cui fi unifce collo ftagno. Quefti fono i fenomeni, che io ho offervato nelle due fopraccennate combinazioni fenza favellare di quelli, che fi vedono in tutte le altre. Tutti i corpi hanno le loro tendenze, e i diverfi gradi d' affinità. Ma

ne conchiudo, che siccome la causticità dell'acido nitroso altro non è, che la tendenza, che le sue parti hanno all'unione, e che ha esercitato questa tendenza sullo Stagno, ma senza che sia stata soddisfatta dalla sua unione susseguente con questo metallo; detto acido perciò dee conservare dopo questo la medesima causticità, e la medesima acidità che aveva prima: e ciò è molto conforme alla sperienza. Or io dimando quale di queste due spiegazioni sia la più semplice, la più coerente con tutti i fenomeni delle dissoluzioni, combinazioni, e saturazioni; vale a dire con tutti quei grandi effetti, la cui cognizione con quella di tutte le loro relazioni costituiscono veramente la scienza della Chimica.

Ho scelto espressamente l'esempio dell'azione dell'acido nitroso sopra lo Stagno, non solo per provare, che i caustici conservano la loro causticità, dopo che avendo esercitato tutta la loro forza sopra una sostanza non contraggono più unione alcuna colla medesima; ma ancora per aver occasione di fare alcune osservazioni sopra questo fenomeno, che è più o meno sensibile in tutte quasi le dissoluzioni e combinazioni. Diffatti non accade quasi mai in qualunque sorta di queste operazioni, che dopo la dissoluzione le parti del dissolvente, e quelle del corpo disciolto si trovino

---

Ma trattandosi degli effetti particolari di que' corpi, che chiamansi caustici, io non credo, che la sola tendenza, ossia il principio generale dell'attrazione basti a spiegarli chiaramente: essendo certo, che gli effetti prodotti p. e. dalla tendenza dell'acqua su i sali, o d'un acido su le terre assorbenti sono diversissimi da quelli, che nascono dalla tendenza della pietra infernale su le sostanze animali. Io non pretendo, come ho già detto, che la causticità dipenda dal solo fuoco, ma bensì, che il fuoco abbia gran parte nell'azione dei caustici; e che si debba riconoscere come un principio essenziale delle medesime sostanze.

unite con tutta la forza, di cui sono dotate. Per questa ragione i caustici, dopo aver esercitato la loro azione sopra certi corpi con tutta l'attività a loro propria, conservano ancora maggiore, o minore causticità, ed azione dissolvente sopra altri corpi, ed anche più, o meno sapore. Talvolta conservano parimente queste qualità interamente, come nel nostro esempio dell'acido nitroso collo Stagno. Si danno altresì de' casi molto più singolari, e più distinti intorno a ciò: e sono quelli, ne' quali, malgrado una unione fortissima delle parti del dissolvente con quelle del corpo disciolto, il nuovo composto, che ne risulta, ha una causticità, o azione dissolvente più forte, che non era quella dell'una, e dell'altra sostanza avanti la loro unione. Il *Sublimato corrosivo*, e molte altre combinazioni degli acidi coi metalli, sono esempj di questo effetto così degno d'attenzione. Ma invece che questo fenomeno serva d'un' obbiezione, come pare a prima vista, contro la regola generale di diminuzione della causticità proporzionata all'intima unione delle parti del caustico con quelle del corpo, sul quale ha agito, si vedrà all'articolo SUBLIMATO CORROSIVO, ed in molti altri luoghi di quest'opera, che anzi è una nuova prova di tutta la teoria della causticità, come io la concepisco.

Ma per ritornare al caso più semplice, in cui il caustico conserva tutta la sua causticità dopo la sua azione sopra una sostanza, per mancanza dell'unione susseguente colle parti della medesima, osservo a tal oggetto, che il detto caso è quello della causticità del fuoco libero. Sono molto lontano dal negare la causticità, ed anche grandissima a questo elemento; poichè quando non è combinato, come ho già detto, deve avere, ed ha infatti la medesima proprietà, che qualunque altra materia: e dopo che le sue parti integrali sono talmente disposte, o figurate, che non possono esercitare pienamente le une sopra le altre la tendenza, che hanno all'unione, cotale tendenza resta loro tutta intatta; e per conseguenza sono capaci d'agire su qualunque altra materia. Io dunque non dico, che il

fuo-

fuoco non sia un caustico; anzi convengo, che esso è uno de' più forti; ma dico, che non è il solo caustico, nè il principio, e causa d'ogni causticità, e sapore, come un gran numero di Chimici ha procurato di dimostrare. Ciò, che presentemente ho fatto osservare, consiste, che fra tutti i caustici, il fuoco sembra quello, le cui parti integranti, benchè forse dotate di maggior tendenza all'unione, s'uniscono nulla di meno non così sovente colle parti di que' corpi, su i quali esercitano la loro causticità; di modo, che malgrado gli effetti violenti della dissoluzione, e separazione, che produce la sua causticità gli rimane quasi sempre intera a motivo del non restar esso combinato co' corpi, su' quali agisce. Il fuoco libero, che ha esercitato la sua azione sulla maggior parte de' corpi, rimane dopo ciò nel medesimo stato, che l'acido nitroso, dappoichè ha esercitata la sua sullo stagno; e soltanto in certi casi particolari perde la sua causticità, come gli altri caustici giusta le leggi universali, ossia a misura dell'unione più, o meno stretta, ch'esso contrae colle parti de' corpi, su' quali ha operato.

Credo di poter concludere da queste differenti riflessioni, ed osservazioni, che la causticità, l'azione dissolvente, il sapore: in una parola, l'azione di qualunque sostanza materiale sopra d'un'altra, altro non è, che l'effetto della forza generale, per cui tutte le parti della materia tendono ad unirsi quanto loro permettono la mole, la figura, l'approssimamento, o l'interposizione di molecole d'una sostanza differente, ed altre circostanze d'altro genere; che per conseguenza qualunque corpo, le cui parti integrali vengono unite tra loro con tutta la loro forza, colla quale tendono all'unione in generale, è privo di causticità, di sapore, e di qualsisia azione dissolvente.

Che lo stesso si dee dire di tutti i corpi, le parti integrali de' quali sono unite colle parti integrali d'un altro con tutta la intimità possibile: vale a dire, che il composto risultante da tale unione, fino che è in tale stato di combinazione, non è nè caustico, nè saporoso, nè dissolvente.

Che ogni corpo, le cui parti sono talmente disposte, che la forza, colla quale tendono ad unirsi, non è ancor esausta da tale unione, possedono un grado di causticità, di sapore, e di azione dissolvente relativo a quella forza di tendenza ad una più intima unione, che loro ancor resta.

Che finalmente un corpo, le cui parti integrali, sebbene sieno tra loro vicinissime le une all' altre; ciò nondimeno si trovano per una qualunque causa talmente ordinate da non poter contrarre alcun grado d' unione: e per conseguenza la loro tendenza a tale unione non è in conto alcuno soddisfatta; in una parola tale sostanza, la quale sembra essere il fuoco libero, avrebbe per questa ragione il maggior grado possibile di causticità, di sapore, e d' azione dissolvente.

Quindi se la terra in generale, ovvero se una selce p. e. non ha alcuna caustisità, nè sapore, nè azione dissolvente, ciò procede soltanto, perchè le sue parti integrali sono tali, che possono riposare pienamente le une sopra l' altre, e aderire tra loro con tutta la forza, colla quale esse tendono in generale all' unione. La stessa grande durezza delle pietre più omogenee, e più semplici, che sono i corpi più duri, che nella natura si conoscano, fornisce una prova evidente, e sensibile della forza estrema, colla quale le loro parti primitive integrali sono appoggiate, ed applicate insieme. E di fatti, se non fosse ammessa detta forza, come sarebbe mai possibile di formarsi un' idea chiara della durezza? Dirassi forse co' Cartesiani, e con LEMERY, che le parti proprie delle terre, o pietre, siano particole uncinate, o ramose, e strettamente appigliate insieme? Ma si domanderebbe, come queste particelle supposte uncinate, e ramose possano resistere alla loro separazione, se non si suppone, che sieno dure in se stesse? E quindi non sarebbe ciò lo stesso, che spiegare la durezza per la durezza medesima; che tanto vale, quanto nulla spiegare?

Se fosse possibile di separare le une dall' altre le parti primitive integrali della selce più dura, e d' isolate

larle in maniera, che non potessero le une sopra l'altre come nell'aggregazione della selce esercitare lo sforzo della loro *Gravitazione* particolare, o della loro tendenza all'unione; mi pare evidente, che allora sarebbero capaci d'esercitarlo in tutta la sua estensione sopra qualunque altra sostanza, a cui esse potessero applicarsi; che poste sulla lingua, non solo vi sarebbero una sensazione d'un sapore fortissimo, ma ancora, che la cauterizzerebbero con violenza, come tutte le altre parti del corpo; che si congiugnerebbero con una attività singolare alle parti dell'aria, ed a quelle dell'acqua: in somma a quelle di tutte le sostanze, che potessero toccare.

Ciò, che noi non abbiamo potuto fare fino al dì d'oggi riguardo alla terra con alcuna operazione dell'arte, si vede farsi abitualmente dalla natura almeno fino a un certo grado intorno alla terra, che serve di base alle conchiglie degli animali marini, ed altri.

Questa terra è talmente divisa, ed assottigliata dall'azione vitale, ed organica di questi animali, che le sue parti integranti si trovano abbastanza isolate, e libere per agire sulle materie acquee, e sul *gas*, e per unirsi colle medesime in un nuovo composto chiamato *Terra calcare*. Le parti integrali della terra calcare, ciascheduna delle quali è composta di terra, d'acqua, e di *gas*, hanno minor aderenza tra loro, che quelle della terra pura, e semplice; perchè l'unione, che le parti puramente terree della terra calcare hanno contratta con quelle dell'acqua, e del *gas*, satura fino a un certo segno la loro tendenza alla combinazione. Ma siccome questa loro tendenza non è soddisfatta interamente; ne segue, che la terra calcare deve avere maggiore azione dissolvente, maggior disposizione a combinarsi colle altre sostanze, che qualunque altra specie di terra, che non è disposta in questa conformità. E di fatti l'esperienza prova, che le pietre calcari sono generalmente meno dure dell'altre pietre; e che si combinano facilmente non solo con tutti gli acidi li-

liberi (*), ma ancora con questi medesimi acidi, benchè già combinati con certe specie di basi, come sono la terra dell' allume, le sostanze metalliche, e forse molte altre.

Colla sola azione d' un calor conveniente applicato alla terra calcare le si può togliere l' acqua, ed il *gas*, che sono due delle sue parti constituenti. Essa prova allora, secondo il grado di calore, che le vien applicato, due cambiamenti molto diversi, ma ben distinti, e perfettamente d' accordo colla teoria, che io procuro di dilucidare. Se il grado di calore, che è applicato alla terra calcare, è forte a segno di spogliarla non solo delle parti acquee, e del *gas*, ma anche per fonderla; allora subito che cessa di sentire il grado di calore necessario per mantenerla fusa, le sue parti terree s' avvicinano, s' uniscono tra di loro in un' aggregazione vitrea a un di presso così forte, quanto quella delle terre non calcari; e non rimane più al vetro, che risulta da questa fusione, alcuna proprietà delle terre calcari, nè azione dissolvente (**), nè disposizione ad unirsi cogli acidi, ed altre sostanze, sulle quali le terre calcari hanno un' azione manifesta.

Se al contrario il grado di calore, che si applica alle terre calcari, è tale, che possa loro togliere le loro parti acquee col loro *gas*, ma troppo debole per far fondere le parti terree, che restano; allora queste parti terree non possono per una parte riunirsi tra loro per mancanza di libertà di muoversi, che la sola fusione può dar loro; e per l' altra essendo private dell'

(*) Le combinazioni dipendono dalle affinità, che hanno i corpi tra di loro, colle quali la durezza non ha alcuna relazione. La terra selciosa si scioglie dall' acido spatico, e non dall' acido vetriolico, benchè sia molto più dura d' ogn' altra terra.

(**) Se la terra calcare si vetrifica, allora il fuoco è quello, che fa le veci d' un corpo caustico, e la calce si considera come sostanza cauterizzata.

dell' acqua, e del *gas*, sopra cui si esauriva in gran parte la loro tendenza all' unione, esse restano mercè questa medesima privazione dotate di quasi tutta l' energia di questa tendenza, cioè a dire della causticità, dell' azione dissolvente; in una parola, di tutte le proprietà, che costituiscono la *Calce viva*, delle quali parlerò più distintamente all Articolo della CALCE, e ad altri.

Riguardo all' obbiezione, che si potrebbe tirare dall' acqua e dall' aria, le quali, benchè fluide, sembrano non avere alcuna causticità, nè alcun sapore, ardisco dire che essa non ha alcun fondamento, fuorchè agli occhj di coloro, che giudicano come il popolo, senza riflessione, e dalla sola apparenza. Ma un Fisico, che farà attenzione alle proprietà di dette sostanze, sarà presto convinto, che sono fornite, come tutti gli altri fluidi del grado d' azione dissolvente, ed anche del sapore conveniente alla loro natura. Un numero infinito d' esperienze provano, che l' aria, e l' acqua sono forse i due maggiori dissolventi, che sianvi nella natura, benchè non i più forti; e quindi non è possibile, che non abbiano un sapore proporzionato alla loro azione dissolvente. È ben vero, che questo sapore non è a noi sensibile. Ma chi v' è che non sappia, che le sensazioni eccitate in noi dall' impressione de' corpi estranei, sono relative alla disposizione de' nostri organi; e che l' abituazione specialmente c' impedisce di percepire certe impressioni, le quali mancando essa, ci sembrerebbero fortissime, e forse insopportabili? Dal primo istante della nostra nascita noi non cessiamo un sol momento di sentire l' impressione dell' aria, e dell' acqua, che al principio sarà fortissima, come l' indicano bastantemente le strida (*) ed i lamenti de' bambini, che respirano per la

(*) *Qui de utero prodeunt pueri, ex dolore et molesto per vaginam transitu, atque incommodis novi elementi, potius flere*

la prima volta; ma la dimenticanza totale, che noi abbiamo delle prime sensazioni da noi provate, e l'abituazione non interrotta di provarne alcune, ci rendono quest' ultime ben presto insensibili; il sapore dell' acqua, e dell' aria diventano nulla per noi, benchè sieno assai reali, per la medesima ragione, che noi non sentiamo la pressione dell aria (*), la quale però è fortissima, e ben dimostrata.

Del resto, benchè sia vero che l' aggregazione d'una sostanza sia più forte nello stato di solidità, che in quello di fluidità; e che per questa ragione l' azione dissolvente sia più sensibile in quest' ultimo stato che nel primo, non ne segue perciò, che in un fluido non siavi aggregazione alcuna; poichè una sostanza può essere moltissimo fluida, senza che la sua aggregazione sia distatta. Questa aggregazione dee necessariamente sussistere più o meno, finchè le parti integrali del fluido non sono abbastanza isolate, e separate, per essere assolutamente fuori della loro sfera di reciproca attività, e niente di meno in questo solo ultimo caso le sue parti possono godere di tutta la causticità

---

flere videntur, quam ex respirationis vitio, quam bonam esse oportet, ut in fletum vocemque erumpere possit. HALLER *Physiolog. III. L. VIII. Sect. IV.* §. 38. Non piangono però tutti i bambini quando principiano a respirare.

(*) La vera ragione, per cui noi non ci accorgiamo, che l' aria ci preme, si è l' ugual pressione, che noi soffriamo da tutte le parti, e secondo tutte le direzioni dell'aria medesima, le azioni, e reazioni della quale riguardo al nostro corpo sono in perfetto equilibrio. Una prova di ciò si è, che, se venga in alcuna nostra parte sminuita l' azione; cioè la pressione dell' aria (come nel caso dell' applicazione delle Coppette), tosto si altera con molto risentimento nostro la parte medesima; e di più in tutte le altre parti sentiamo un grave peso, che sembra opprimerci.

sticità, o tendenza all' unione, che loro è propria. Ora noi non conosciamo qual mai potrebbe essere allora la causticità dell' aria, e dell' acqua; e probabilmente sarebbe men forte di quella della terra, e del fuoco; ma è certo che sarebbe molto più sensibile che quella, che noi conosciamo in esse nella loro aggregazione costituente la massa del fluido, il quale è l' unico stato, in cui fino al dì d' oggi siasi fatta qualche attenzione alle loro proprietà. Non si può nulladimeno gran cosa dubitare, che l' acqua, e l' aria non diventino agenti potentissimi in un gran numero d' effetti fisici, e chimici egualmente che il fuoco, e la terra. Queste considerazioni aprono a' Chimici una strada nuova importantissima, e havvi luogo di sperare, che gli uomini di talento non tarderanno molto tempo a batterla. La scoperta del *gas* del tutto nuova, e ancor nascente, pare che sia foriera di molte altre. Dopo aver ben provato l' esistenza, e le proprietà essenziali del *gas*, si cercherà senza dubbio di conoscere la natura di queste sostanze così differenti da quelle, che si sono esaminate finora; e chi sa che l' esame delle combinazioni, nelle quali entreranno moltissimo l' aria e l' acqua, non sia per recare gran lume intorno alla natura, e principj dei *gas*? Tra queste sostanze ve ne sono alcune, che contengono evidentemente il principio infiammabile, come sono quelle, che si sviluppano dal fegato di solfo (*), e dalla dissoluzione di molti metalli per mezzo dell' acido vetriolico, e marino. Ma quella, che io chiamo *gas mefitico*; quella che, in luogo d' essere infiammabile, spegne subito la fiamma col suo contatto, ed uccide gli animali in un istante, e le cui proprietà partecipano già molto di quelle dell' acqua, e dell' aria, non sembra essa composta princi-

pal-

(*) Quel fluido aeriforme, che si svolge dal fegato di solfo, chiamasi *Aria epatica* (V. *Aria Tom. II p. 259.* (*).), diversa dall' *Aria infiammabile*.

palmente d' acqua e d' aria (*)? Non è forse verisimile, che questi due principj, i quali nel loro stato d' aggregazione non possono combinarsi abbastanza strettamente colla calce viva, e cogli alcali caustici, per toglier ad essi la loro causticità, acquistino questa proprietà; e per conseguenza, un' azione dissolvente, e una vera causticità, allorchè si trovano in maniera disposti, che la loro aggregazione, essendo molto men forte che nel loro stato ordinario, le parti integrali de' medesimi non siano altronde legate da una reciproca unione bastevolmente intima, per soffocare tutta la tendenza a combinarsi, che lascia loro in questo nuovo composto, l' abolizione della loro aggregazione? Nulla possiamo dire ora su ciò; ma forse un giorno, coll' ajuto della sperienza, si giugnerà a stabilire una appagante teoria.

Mi sembra, che da quanto ho esposto finora risulti, che la causticità altro non è, che l' effetto della forza, colla quale le parti de' caustici tendono ad unirsi alle parti degli altri corpi (**); e se quasi tutti i Chimici, che hanno voluto stabilire una teoria della causticità, si sono ingannati, come credo d' aver provato; ciò deriva dal non aver essi fatta attenzione, che ad una sola parte dell' effetto della causticità; cioè

(*) Siamo ancor molto lontani dal credere, che questi sieno i principii dell' aria acida (V. le note all' Articolo ARIA FISSA).

(**) Questa tendenza è certa; il suo effetto è certissimo; ma certo è eziandio che senza ricorrere alla materia del fuoco non è possibile di ben spiegare gli effetti de' corpi caustici. Si rettifichi adunque la teoria di LEMERY, e di BAUME' giusta i principj di CRAWFORD; e ben ordinata si combini col principio generale della tendenza, e della saturazione chiaramente spiegato dall' Autore; ed allor si saprà, come spero, cosa sia causticità, e cosa sia un caustico.

cioè alla sola circostanza più essenziale della medesima; il che si può dire un error massiccio di molti bravi Chimici. Considerando essi soltanto la dissoluzione de' corpi, il movimento, il dolore, il calore, e l'infiammazione, che cagionano su i medesimi i caustici, e i dissolventi; e vedendo, che il fuoco libero, ed operante produce sempre questi effetti, ne hanno conchiuso, che la causticità altro non è, che l'effetto del fuoco contenuto ne' caustici, e dissolventi senza fare la minima attenzione (*) alla nuova unione risultante dalle parti del Caustico con quelle del corpo, su cui agisce, senza considerare, che la causticità si sminuisce sempre in proporzione di questa nuova intima unione senza riflettere, che il caustico resta egualmente caustico com'era, qualora non si unisce in modo alcuno al corpo che divide; ed al contrario che non ha più la minima apparenza di causticità, se si combina, più fortemente che può, colle parti del corpo disciolto; e finalmente senza richiamarsi alla men-

(*) La pietra infernale si considera come un composto di acido marino concentratissimo, di Argento calcinato, e di fuoco. Si dice che la sostanza oleosa animale si scompone dall'acido, e che da questa decomposizione si svolge dal caustico la materia del calore, e dalla sostanza animale il flogisto. Si crede inoltre, che la calce metallica si repristini da una porzione di cotesto flogisto, e che l'acido si combini colle parti di quella materia, su la quale ha operato. Quindi si comprende facilmente 1) come da queste nuove combinazioni risultino altri misti non più caustici, cioè privi di quelle proprietà, che caratterizzano la pietra infernale; 2) che distruggere con ciò si debba la naturale tessitura de' solidi e de' fluidi; 3) che quest'effetto debba essere accompagnato da un intenso dolore, da calore, e da altri sintomi; e 4) come il caustico potenziale, e i veleni corrosivi operino più, o meno nella stessa maniera.

mente, che qualunque dissolvente, la cui causticità è stata interamente abolita per la contratta unione con un corpo capace di produrre in lui questo effetto, riprende interamente la sua causticità tosto chè da qualche mezzo viene sciolto da' legami di questa unione.

Comprendo benissimo, che questa tendenza all' unione da me, e da molti fisici riguardata come l' unica causa della causticità, e nel tempo medesimo della durezza de' corpi non sarà adottata, e forse intesa da molti Chimici. Comprendo, che molti Artisti, benchè assai esperti, riguarderanno come chimerica una teoria, che attribuisce ad una sola, e medesima causa la durezza, l' insipidezza, la mancanza assoluta d' azione dissolvente nelle pietre, e la causticità violenta de' dissolventi i più attivi. Ma trattandosi d' un soggetto come questo, bisogna ben guardarsi dal prender partito, e sposare opinioni. Io dunque abbandono volontieri quella di que' Fisici, i quali non potendo render abbastanza generali le loro idee, per contemplar la natura affatto in grande, voglion piuttosto immaginarsi tante cause particolari, quanti sono i fenomeni da spiegarsi, di quello, che riferire ad una medesima causa comune, e universale un numero quasi infinito d' effetti a motivo delle considerabili, ed anche opposte differenze, che credono riconoscere in molti di questi. Alcuni, vedendo, che il fuoco è una sostanza molto caustica, e sempre attiva all' estremo quando è in libertà; e che ripiglia così facilmente questa attività, stimano meglio di considerare questo elemento come l' unico principio d' ogni causticità; e per conseguenza come la sola materia attiva, che trovisi nella natura, piuttosto che riconoscere, che questa medesima forza attiva non è così ristretta, e determinata ad una specie particolar di materia; ma che anzi è universale, comune, ed essenziale a tutto ciò, che è materia. Capisco finalmente, che si durerà fatica a persuadersi, come mai questa forza attiva altro non sia, che la tendenza, ovvero il peso, che spinge tutte le parti della materia, le une verso le altre; e come parimente sia la cagione dell' intima unione, con cui le parti integrali dell' acciajo

ciajo più duro aderiscono insieme, siccome lo è dell' attività sorprendente, colla quale un acido corrosivo dissolve, e divora questo corpo così duro.

Prevedo benissimo tutte le obbiezioni, che potranno farsi contro una consimile teoria; ma dall'altra parte io avrò conseguito il mio intento, e spiegato bastevolmente la mia idea, se i Fisici, che conoscono tutta la semplicità, e generalita della filosofia di NEWTON, troveranno averne io fatta un' applicazione giusta ai fenomeni chimici della causticità, delle dissoluzioni, combinazioni, ed altre di questa natura, le quali, come già dissi, costituiscono tutta la scienza della Chimica.

E' vero, che la forza attiva, e generale della materia stata indicata da NEWTON sotto il nome d'*Attrazione* non si può stabilire nella fisica particolare sulle medesime prove, per le quali l'*Attrazione* colle sue leggi è divenuta la più appagante teoria de' moti de' corpi celesti, e del sistema del mondo. Il sole, i pianeti, e le comete sono moli ben grandi di materia, poche in numero, e separate le une dall' altre da immensi spazj. Eppure a forza delle osservazioni de' lor movimenti, e coll' ajuto d' una profonda geometria non è stato impossibile di rinvenire, e dimostrare la perfetta corrispondenza di questi grandi effetti, colla forza, che NEWTON avea supposto esserne la cagione; anzi questo accordo veramente maraviglioso ha cambiata la supposizione di NEWTON in una verità quasi dimostrata agli occhj de' bravi ingegni. Ma nella fisica particolare non si può godere de' medesimi vantaggi. Quì una moltitudine infinita d' atomi invisibili, e d' una picciolezza impercettibile agiscono gli uni sopra gli altri in distanze infinitamente piccole da non calcolarsi. Non si può avere idea alcuna della lor mole, della loro celerità, della lor figura, che debbono necessariamente, come ha detto il Conte di BUFFON, influire nella loro azione. Gli sconvolgimenti sono innumerevoli; onde riesce come impossibile il dimostrare, per mezzo del calcolo la legge, secondo la quale tutti questi corpuscoli agiscono gli uni sopra gli altri. Ma benchè questa

cognizione, se fosse possibile d'acquistarla, servir potesse d'una nuova, e forte prova dell'azione generale, che tutte le parti della materia hanno le une sopra l'altre (specialmente se potesse dimostrarsi, che la legge della lor azione è della medesima natura quella de'corpi celesti) niente di meno anche senza tale nozione si può concepire, che se le grandi masse di materia agiscono le une sopra le altre in gran distanza; le più piccole particole della medesima sostanza debbono far lo stesso in una distanza piccola proporzionata alla lor mole: poichè non v'è ragione alcuna per dire, che i piccoli corpi sieno privi d'una proprietà, e d'un'attività, che così manifestamente si vede ne'grandi.

Finalmente sembra, che questa tendenza universale di tutte le parti della materia sia la causa la più semplice, e più generale, a cui si possa per ultimo ricorrere per ispiegare i fenomeni della Chimica; poichè non si può di essa medesima assegnar altra causa: e la migliore, e più semplice risposta, che si potrebbe dare a coloro, che dimandassero, perchè la materia sia dotata di questa forza attiva, sarebbe il dire, che avendo voluto l'Ente Supremo, che l'universo esistesse tal quale noi lo veggiamo, era necessario, che la materia avesse le proprietà, che ha, ed in particolare questa forza attiva, senza di cui i corpi celesti non potrebbero scorrere le loro orbite intorno ad un centro; senza di cui gli elementi della materia privata d'ogni movimento particolare non si congiugnerebbero, nè aderirebbero gli uni agli altri; senza di cui per conseguenza la massa totale della materia, supponendo, che in tal caso potesse esistere, non sarebbe altro, che un liquido immenso, immobile, e immutabile, vale a dire, un vero Caos.

CAUSTICO.
CAUSTIQUE DE M. MEYER.
CAUSTICUM MEYERII.

Il *Caustico* del Sig. MEYER è un misto, che egli riguarda come il risultato dell' unione della materia del fuoco, o della luce con un acido d' una specie particolare, ed incognita. Questo *Caustico*, che l' autore chiama parimente *Acidum pingue*, secondo lui è l' unico caustico, ed il principio d' ogni causticità (V. gli articoli ACIDO PINGUE. CAUSTICITA'. CALCE, ed altri).

CEMENTO. CEMENT.
CAEMENTUM.

Si chiamano in generale *Cemento* tutte le polveri, o paste, di cui si circondano i corpi ne' crogiuoli, e che hanno la proprietà, essendo ajutate dall' azione del fuoco, di produrre certe alterazioni ne' medesimi corpi. e da ciò sono derivate le espressioni *Cementare*, e *Cementazione* (*), che indicano l' operazione, con cui viene esposto un corpo all' azione d' un Cemento.

I principali cementi sono il *Cemento Reale*, che usasi per separare l' Argento dall' Oro nell' operazione

(*) Termine usato dai Chimici per dinotare quella operazione, pel cui mezzo alcuni corpi uniti a qualche altra materia, ed esposti all' azione del fuoco in vasi chiusi si investono di nuove proprietà, e d' una natura diversa da quella, ch' avevano dapprima. Così nel Cemento reale il solfo, o le sostanze saline s' accoppiano a tutti i metalli, fuorchè all' Oro; e nella conversione del Ferro in Acciajo, per via di Cementazione, il Ferro si rende più compatto, e più puro. L' obbietto primario della Cementazione è dunque la Rettificazione, ossia il Raffinamento, e non la Calcinazione, come insegnano alcuni.

dello *Spartimento concentrato*: il cemento per convertire il Ferro in acciajo: il cemento per dare a certi vetri le qualità della Porcellana; il cemento per convertire il Rame in Ottone.

Si possono fare quante sorti di cemento (*) si vogliono, destinati a diversi usi, variandone a talento la loro composizione. La cementazione in generale è un mezzo potentissimo per cagionare grandissime mutazioni ne' corpi, o per combinarne altri con essi, che sono difficili con altri mezzi ad unirsi a loro, perchè in questa operazione le materie attive del cemento sono nello stato di siccità, ridotto in vapori, ed ajutate da un grado di calore considerabile.

CENERE. CENDRE. CINIS.

Il nome di *Cenere* conviene in generale a ciò che rimane dei corpi, che contenevano una materia infiammabile, di cui sono stati spogliati dalla *Combustione*, o dalla *Calcinazione* all'aria libera. Così p. e. tutte le materie vegetabili, e animali, dappoichè sono state bruciate all'aria libera (**), lasciano un residuo terroso, poi.

(*) La principale si è una polvere fatta con quattro parti di mattone, una parte di colcotare vetriolico, e una di sale comune. In vece di sale si può adoperare una parte di nitro, GELLERT *Metallurg. Chym.* LXIX. Le sostanze prive d'ogni acido non sono acconcie a formar cementi. La polvere di mattone impedisce la vetrificazione de' sali, CRAMER *Anfangsgründe der Metallurg.* I *p.* 107. §. 182.

(**) Ma se brucia il carbone nel vuoto per mezzo d'una lente ustoria, vi rimane quasi nulla di cenere, PRIESTLEY *opusc. scelti* VI. *p.* 120. avverandosi con ciò il detto degli antichi Chimici: *Fixum fit volatile, & volatile fixum*.

polveroſo, più o meno salino, che chiamaſi *Cenere* (*). Si potrebbe per la ſteſſa ragione dare il nome di *Ceneri* alle terre, o alle calci de' metalli (**), che ſono ſtati bruciati o calcinati all'aria aperta. Diffatti alcuni operaj ſenza aver cognizione della chimica, moſſi soltanto dalla ſomiglianza eſterna, hanno dato il nome di *Ceneri* alle terre metalliche così calcinate. Gli Stagnaj p. e. chiamano *Ceneri di Stagno* la terra di queſto metallo,

T 3 che

(*) Dalle analiſi chimiche riſulta, che la cenere è un compoſto 1) d'alcali fiſſo deliquescente aereato, e flogiſticato: 2) di terra calcare aereata; 3) di terra calcare satura d'acido vetriolico: 4) d'alcali fiſſo deliquescente saturo d'acido vetriolico; 5) d'alcali minerale saturo d'acido marino; 6) d'alcali minerale ſaturo d'acido vetriolico: 7) d'una ſoſtanza bituminosa, e mucilaginosa; 8) di materie eſtrattive, LAVOISIER, *Mémoire de l' Acad. de Paris* 1777. *p.* 123. 136.: 9) di terra alluminosa: 10) di terra ſelciosa: 11) di terra ferrugginoſa; e 12) di terra calcare satura d'acido fosforico.

La cenere ordinaria ſi adopera per far il leſſivio comune delle Lavandaje, e nelle Nitriere per depurare il leſſivio nitroso. Col leſſivio della cenere inspeſſito a segno di poter soſtenere un uovo, poi unito col sevo, o coll'olio, ſi fa il *Sapone* ordinario. Dalla cenere delle Quercie, e de' Faggi ſi eſtrae coll'acqua la *Podaſſa* nella Tranſilvania, nella Polonia, e nelle altre Provincie: e da quella delle piante marittime, e littorali ſi ricava la *Soda*. Colla cenere delle oſſa ſi formano le *Coppelle*; e con quella della corteccia delle Quercie ſi fanno nell'Ungheria i *Cenerocci* (V. ARGENTO). La cenere è d'un grand'uso anche per lettamare le terre; per preparare le lane, e alcune ſtoffe, che ſi debbono tingere.

(**) Ho veduto un pezzo di radice di Quercia produrre una cenere ſimile ad un croco di marte, la quale flogiſticata da un carbone, tutta ſi attirava da una Magnete.

che nella fusione, ha prodotto abbastanza del suo fegisto da non aver più la forma, e le proprietà metalliche (V. COMBUSTIONE).

CENERI CLAVELLATE.
CENDRES CLAVELLEES.
CINERES CLAVELLATI.

Così chiamasi la feccia del vino disecoata (*), e disposta per esser abbruciata, e ridotta in cenere abbondante d' alcali fisso.

Tali ceneri sono di grande uso nelle arti (V. ALCALI FISSO).

CENERICCIO. CENDRIER.
CINERARIUM.

Si chiama Cenericcio (**) la parte inferiore del fornello, che serve per ricevere le ceneri a misura, che van-

(*) *Faeces vini exsicatae*. Lo stesso alcali si ricava da ogn'altra pianta per mezzo della combustione, il quale siccome in latino chiamasi *Cinis Clavellatus*, e in tedesco *Potasche*; così io sotto il nome di *clavellées* intendo queste ceneri, ossia le *Ceneri clavellate*.

(**) I forni di fusione non hanno cenericcio, perchè la cenere lasciata dal carbone si vetrifica colle altre materie anche terree, e metalliche; e perchè l' aria necessaria alla combustione vi s' introduce per mezzo de' mantici. Il Cenericcio deve avere un' apertura, un' ampiezza, ed una distanza dal fuoco relativo a quel grado di calore, di cui il fornello è suscettibile per quelle operazioni, che si hanno ad intraprendere; e siccome il fuoco nei fornelli agisce a misura che viene eccitato da una maggiore, o minore quantità di aria respirabile; così è necessario, che il cenericcio non resti mai soverchiamente occupato dalla cenere, e dal carbone.

vanno cadendo dal focolare; e per dar passo all' aria, che dee introdursi nel fornello, e mantenervi la combustione delle materie combustibili (V. FORNELLO).

CERA. CIRE.
CERA.

La cera è una materia oleosa, concreta, che le api unifcono sulle piante (*).

E' stata per lungo tempo riguardata, come una re-

T 4 fina,

(*) Il Sig. DE CROIX nella sua *Fisico-Chimica* non domanda cosa sia la Cera. Diremo adunque, che la cera raccolta dalle Pecchie su le foglie, e su i fiori, è una sostanza diversa dal *Propolis*, il quale forma una parte del loro alimento, COMMENT. DE REBUS IN SCIENT. NATUR. *ec.* II. *p.* 480. SCHIRACH *Bienen Vater p.* 466. ABHANDL. DER BIENENGNSELLSCHAFT IN OBERLAUSITZ 1767. I. Il metodo, in molte provincie dell' Europa australe tuttora negletto, e trascurato di ben coltivare questi insetti utilissimi, ed il grande consumo, che si fa a dì nostri della cera, sono le cagioni, per le quali passa ogn'anno una somma immensa d'Oro nella Barbaria, in Smirne, in Costantinopoli, Alessandria, e nelle Isole dell' Arcipelago, d' onde si trae la massima parte di quella cera, che noi adoperiamo. Cento alveari ben diretti formano l' entrata annua di cento Fillippi; nè altro vi vuole per conseguire un tal utile, che l'attenzione, e l'osservanza di quelle regole, che ci ha prescritto il Sig. SCHIRACH. Ne' frutti della *Mirica cerifera* si trova una sostanza verde, con cui nell' America meridionale si formano candele, ma di poca durata. La cera, che si raccoglie in una delle Isole Caribee, è nericcia, ha un odore particolare, e serve ad otturare que' vasi di vetro, ne' quali si conservano i liquori spiritosi. Il P. DU HALDE dice, che nella China si raccoglie una cera da certi vermetti su le foglie d' un albero detto *Pelachu*.

fina; poichè tralle altre proprietà simili a quelle delle resine, ha la medesima consistenza, somministra dell' olio, e dell'acido nella sua distillazione, ed è dissolubile in tutti gli olii. Ma da un'altra parte ha molti caratteri, che la distinguono evidentemente dalle resine.

L'odore, ed il sapore della cera non è forte, ed aromatico, ma assai debole; e quando è pura, è affatto insipida. Non fornisce alcun principio al calore dell' acqua bollente, mentre dalle resine esposte ad un tal grado di calore, si ricava un poco d' olio essenziale, o almeno uno *spirito rettore*, cioè un liquore odoroso. Oltre ciò la cera non è dissolubile nello spirito di vino (*). Se si distilla coll' ajuto d' un calore superiore a quello dell' acqua bollente, si decompone più difficilmente che le resine; e sorte una piccola quantità di acqua, e d'un acido assai volatile, e molto penetrante. Questi primi principii sono accompagnati da poca quantità d'un olio alquanto fluido, e dotato di un odore penetrantissimo. L'acido diviene sempre più forte, a misura, che la distillazione si va inoltrando; e l'olio (**), che si sublima, s'inspessisce vieppiù fino a condensarsi nel recipiente, e a prendere una consistenza di butiro, e per tal ragione chiamasi appunto *Butiro di cera*.

Finalmente terminata la distillazione, altro non restavi nella storta, che una piccola quantità di materia

(*) Lo spirito di vino rettificatissimo scioglie coll'ajuto dell' ebullizione una porzione di cera: e se a quella parte di cera, che rimane, vi si aggiunga una nuova dose di spirito, ne scioglie d' essa un' altra porzione. Così continuandosi si scioglie tutta la cera, e la soluzione nel raffreddarsi si coagula quasi come una gelatina.

(**) Quando l' olio principia a stillare, si leva il recipiente, e se ne aggiunge un altro.

ria carbonosa, la quale è quasi incombustibile (*).

La cera non s'accende da se sola, quando non fosse riscaldata a segno d'esser ridotta in vapori, come gli olj grassi, il che succede continuamente al bruciarsi d'una candela di cera.

L'olio, ed il butiro di cera sono capaci d'essere attenuati, e di diventare più fluidi, quando vengono sottoposti a nuove distillazioni (**), a cagione d'una porzione d'acido, che si separa da queste sostanze, ogni volta, che si distillano, come accade in tutti gli altri oli, e materie oleose concrete. Ma quello, che l'olio, ed il butiro di cera hanno di rimarchevole, è che diventano tanto più dissolubili nello spirito di vino, quanto più spesse volte si distillano; e che non riprendono mai la consistenza, malgrado tutta l'evaporazione di ciò, che hanno di più sottile, e di più fluido. BOERHAAVIO ha tenuto del butiro di cera per più di venti anni in un boccale aperto, o mal chiuso, senza che sia divenuto più consistente.

E' cosa essenziale da osservarsi, che la cera di butiro, e l'olio di essa sono totalmente differenti dagli *olii essenziali*, e delle resine a motivo di tutte le proprietà suddette; ed al contrario per queste medesime sono simili in tutto agli olj dolci.

Sembra da ciò doversi concludere, come io ho già detto nella mia memoria intorno agli olii, che la cera si assomiglia soltanto alle resine per essere un olio reso (***) concreto da un acido. Ma la natura di questo olio la

---

(*) Il carbone abbruciato lascia dopo di se una cenere pregna di terra calcare, e di sale alcalino.

(**) BOERRH. *l. c. Proc.* 37.

(***) Il Sig. THOUVENEL distillando le Cantaridi, ottenne anche una sostanza oleosa, verde, analoga alla cera, in cui risiede principalmente l'odore di questi insetti simile a quello della pianta, che dai Botanici chiamasi *Ellisia Nyctelea*. Questa materia ceracea e

la rende essenzialmente da quelle diversa; poichè nelle resine propriamente tali, l' olio è della natura degli olj essenziali; ed in vece nella cera, ed in tutte le altre concrezioni oleose alla medesima analoghe (come sono il butiro di latte, il butiro di caccao, il grasso degli animali, lo sperma-ceti, ed una specie di cera, che si ricava da un albero della Luigiana) la materia oleosa è della natura degli olj dolci, ontuosi, non aromatici nè volatili, che si cavano da' vegetabili per via della semplice espressione (*).

La cera è in grand' uso, e il vantaggio più generale, che da essa si ricava, consiste (come sa ognuno) nel somministrarci delle candele, che fanno un lume più chiaro (**), e più comodo di qualunque altra materia.

Per rendere la cera più bella, e più pura, si è trovato il modo a forza di sole, d'aria, e d'acqua, di levarle il colore giallo ad essa naturale, e farla diventar bianchissima.

Tutta l' arte d' imblancare la cera (***) consiste nel di-

---

e però diversa dalla cera delle Pecchie, potendosi estrarre dalle cantaridi con un miscuglio di egual dose di vino, e di spirito di vino.

(*) MACQUER *Elem. Chym. pratiq.* II. *p* 220. CARTHEUSER *Diss. de quibusdam Plant. princip. p.* 30. 36. *Mat. Med. I. S.* 4. *C.* 8. *Erxleben Anfangsgründe* §. 135. Non si può dunque dire, che a noi ignota sia intieramente la natura della cera, come disse DUMACHY, *Inst. de Chym.* I. *p.* 199. 200.

(**) La cera bianca dà un lume più lucido, JUNKER *Consp. Chym.* II. *p.* 3.

(***) La cera da imbiancarsi si fonde nell' acqua in una caldaja di Rame interamente stagnata, da cui si separano molte materie fecciose, che parte vanno al fondo, e parte galleggiano su la cera in forma di schiuma.

La cera così raffinata si getta poscia a poco a poco in

disporla in modo, che sia ridotta quasi tutta in superficie. Per questo si fa liquefare con un calor moderato in una Caldaja con un canale al fondo, per cui possa colare la cera a poco a poco in un gran tino pieno d'acqua, nel quale v'è un grosso cilindro di legno, che gira continuamente sul suo asse, su cui casca la cera. Siccome la superficie di tale cilindro resta sempre bagnata d'acqua fredda, la cera, che la tocca, non vi si attacca, ma vi si rappiglia subito spianandosi, e prendendo la forma di tanti nastri, i quali vanno a distribuirsi nella capacità del tino. Fatto ciò, si mette la cera sopra di gran telaj guarniti di tela posti orizzontalmente, alti da terra un piede e mezzo, in un luogo esposto all'aria, al sole, ed alla ruggiada. I nastri di cera non debbono essere su quelle tele più alti d'un pollice e mezzo; e di tempo in tem-

po

---

in un altro vase di rame, il cui fondo è tutto minutamente, ed ugualmente traforato. Da questi buchi passa ella adunque, e viene a cadere in una vasca piena d'acqua, in cui si trova il cilindro descritto dall'Autore, che raggirandosi continuamente divide la cera in forma di nastri. Così ridotte in lamine sottilissime si espone all'aria, alla rugglada, ed ai raggi del sole sopra grandi tavole, coperte di tela grossa di canapa, e in tale stato si lascia per qualche tempo, si rivolta spesse fiate, poi di nuovo si fonde, come s'è detto, e si lascia ancora esposta all'aria, finchè si veda perfettamente imbianchita, per poi ridurla in torcie, candele, o in altre forme.

In tal guisa si spoglia d'una porzione d'acido, BAUME' *Manuel de Chym. p.* 363., a cui LEMERY *Cours de Chym. p.* 884. diede il nome di sale. Questa è forse anche la ragione, per cui la tela bagnata avanti l'imbianchitura con un lessivio alcalino, o coll'acqua di calce, s'imbianchisce più presto. Perdendo adunque la cera coll'imbianchirsi una parte d'un suo principio essenziale, non è meraviglia, se la cera gialla è in medicina più efficace, che la bianca, LEMERY *l. c.* JUNKER *Chym. experim. S.* III. *C.* 9. *p.* 113.

po ſi vanno movendo, perchè tutta la ſuperficie venga ſucceſſivamente eſpoſta all' aria. Se il tempo (*) è favorevole, il color giallo della cera ſi sminuiſce in alcuni giorni. Si fa fondere, e ſi riduce in naſtri per la seconda volta, affine di rinnovare la ſuperficie: e ſi replica l' operazione ſuddetta, finchè ſia bianca del tutto. Dopo ciò ſi liquefà di bel nuovo per ridurla in pani, o per farne candele.

Egli è chiaro, che l' azione combinata dell' aria, dell' acqua, e del ſole è quella, che diſtrugge il giallo della cera in tutto queſto travaglio; e forſe vi contribuisce anche molto il *gas* dell' aria. Avendo l' acido ſulfureo volatile la proprietà di diſtruggere preſtamente quaſi tutti i colori de' vegetabili, forſe s' abbrevierebbe molto il ſuddetto lavoro coll' eſporre i naſtri di cera al vapore del ſolfo (**), come ſi pratica riguardo alla lana, ed alla ſeta.

Del reſto non tutta la cera s' imbianchisce colla ſteſſa facilità. Ve ne ha di quella, il cui colore è molto più tenace, e lo ritiene con tanta forza da non poterſi imbianchire (***). Di tale natura sono particolarmente quelle, che vengono da' paeſi, ove ſi coltivano le Viti. Il Sig. TRUDON Fabbricatore di cera preſſo Parigi è quello, da cui ebbi queſta oſſervazione (V. IMBIANCHIRE).

Ser-

(*) E la ſituazione del luogo, ove s' imbianchisce la cera.

(**) Il vapore di solfo non imbianchiſce la cera: nè un tal metodo ſarebbe praticabile in quelle fabbriche, nelle quali ſi fondono, e s' imbianchiſcono in una volta delle migliaja di libbre di cera.

(***) Le cere foreſtiere delle noſtre fabbriche, anche di quelle di Venezia ſi laſciano tutte imbianchire, e s' imbianchisce anche quella, che viene da Paeſi, ove ſi coltiva la vite. Il fatto è, che la gente occupata nella coltura delle viti, e degli altri prodotti di maggiore neceſſità traſcura di attendere alla coltivazione de' prodotti delle Pecchie.

Serve la cera per moltissimi usi particolari, che sarebbe troppo lungo il descrivere. Si adopera anche nella medicina, come un rimedio dolcificante emolliente, e rilassante (*); ma non si adopera che esteriormente, e mescolata con altri medicamenti, entra nelle pomate, ne' ceroti, negli unguenti, ed empiastri, a' quali da un grado di consistenza convenicnte. Si possono vedere su tal oggetto gli elementi di farmacia del Sig. BAUME', opera piena di eccellenti osservazioni.

CERUSSA. CERUSE.
CERUSSA.

La Cerussa è una spezie di ruggine di Piombo, che ha sofferto corrosione, e discioglimento in parte dall' acido dell' Aceto ridotto in vapori.

Per far la Cerussa si prendono (**) delle lame di Piombo rotolate in forma spirale, di maniera, che vi re-

(*) La cera squagliata col tuorlo d' uovo, ed unita col latte e coll' acqua forma un ottimo raddolcente, JACOBI *Vov. Act. Nat. Curios* II. *Obs.* 65. *Butyrum cerae praebet unguentum molissimum, anodynum, neuroticum, emollientissimum*, BOERHII. *l. c. Proc.* 36.

(**) Del metodo di preparare la cerussa parlano anche VITRUVIO *L.* 7. *C.* 12, e DIOSCORIDE *L.* 5. *C.* 103. Quella, che si fa in *Rotterdam* è più pura; ma quella, che viene da *Amsterdam* è per lo più mescolata col marmo polverizzato, FERBER *Neüe Beytraege* I. *p.* 358. Si pretende però, che più pura d' ogni altra cerussa sia quella di Venezia. Su tal' Incertezza si farebbe al pubblico un benefizio singolare, se le droghe più usuali pria d' esser vendute si esaminassero da un Chimico perito, per poi obbligare i Droghieri a provvedersi di buone merci, e non di quelle, che si preferiscono alle più perfette, non per altro motivo, che perchè si cerca in ogni cosa il miglior mercato: e così il bene del Pubblico si pospone al privato interesse.

reſti lo ſpazio d' un pollice in circa tra i loro ravvolgimenti. Si mettono eſſe verticalmente in vaſi di terra ſabbioſa d'una grandezza mediocre, nel fondo de' quali vi ſi pone un aceto molto forte. Queſti rotoli di plombo debbono eſſer ſoſpeſi nell' interno de' vaſi di modo, che non tocchino l' aceto, ma che il di lui vapore poſſa circolare liberamente tra i ravvolgimenti delle lame. Queſti vaſi ſi coprono, e ſi collocano ſopra uno ſtrato di lettame, o ſopra un bagno di ſabbia, che poſſa traſmettere un calor temperato. L'acido dell' aceto, che ha la proprietà di diſſolvere beniſſimo il piombo, trovandoſi ridotto in vapori, s' attacca facilmente alla ſuperficie, la penetra, e s' impregna di queſto metallo, riducendolo in una materia bianchiſſima, ed in queſta maniera diventa *Ceruſſa*. Quando ſi vede, che se n'è già radunata una quantità ſufficiente, ſi cavano i rotoli da' vaſi: ſi sviluppano, ſi leva la ceruſſa, e ſi replica poi di nuovo la medeſima operazione.

Si tiene queſto metodo (*) ingegnoſo, perchè le lame di Piombo poſſano preſentare a' vapori dell' aceto una

(*) Il metodo, ch' io ho veduto praticarſi nella *Carintia* preſſo CLAGGENFURT per fabbricare la Ceruſſa conſiſteva nel far bollire l'aceto di Birra in un gran vaſe, sopra il quale ſtava appeſa una macchina di ferro, oſſia un aſſe fornito di alcuni cerchii di ferro deſtinati a ſoſtenere molti ceſtelli di legno, ne' quali collocavanſi le lame di piombo non rotolate, ma ſituate in maniera, che tutta la loro ſuperficie foſſe eſpoſta alla libera azione del vapore acetoſo. Tutto queſto apparecchio ſtava in un luogo chiuſo, ed al di fuori ſi metteva fuoco sotto il recipiente, che conteneva l' aceto. La ceruſſa, che indi ſi formava era belliſſima, e ſi divideva in tre sorti. Il Piombo ſi ſtendeva in lame coll' ajuto d' un martello di mediocre grandezza, e moſſo dall' acqua per mezzo d' una rota. Gli avanzi del Piombo ſi fondevano di nuovo, per indi formare nuove lame, e con eſſe una nuova Ceruſſa.

una maggior superficie, occupando minore spazio.

Siccome in quest' operazione l' acido dell' aceto si carica soverchiamente di Piombo, questo metallo ridotto in cerussa non è, a parlar propriamente, nello stato salino (*). Da ciò nasce, che la cerussa non è in cristalli, nè dissolubile nell' acqua. Ma non bisogna, che abbia queste qualità saline, per poter essere adoperata nelle pitture a olio, a cui principalmente è destinata.

La Cerussa macinata, e preparata per la pittura, porta il nome di *Bianco di Spagna*. Questo è l' unico bianco, che finora siasi potuto ritrovare per tal arte opportuno. Sarebbe però molto desiderabile, che se ne potesse trovare qualche altro, non solo per i diffetti, che i Pittori trovano in esso, ma ancora perchè coloro, che macinano, e travagliano questa materia, sono esposti alla crudele malattia, che si chiama *colica de' minerali*, o *colica* de' *Pittori* (**), occasionata frequentemente dal piombo, e da tutte le di lui preparazioni.

La Cerussa, come tutti i prodotti del Piombo è diseccativa, calmante, e dolcificante; come tale si adopera solamente all' esterno (***) entrando nella composizione

(*) Su la lamina del Piombo esposta per qualche tempo in un vase chiuso al vapore dell' aceto si formano de' piccioli cristalli prismatici, simili a quelli dello Zucchero di Saturno.

(**) Accompagnata sempre da una pertinace stitichezza di corpo, da materie fecali caprine, da dolori acutissimi di ventre, e de' lombi, da nausee, da vomiti, da affanni, e da veglie; ai quali malori non di rado sopraggiunge la paralisi. Il metodo di risanare questi infermi, consiste nel uso degli emollienti oleosi, anodini, ed anche opiati, con astenersi quanto è possibile dagli emetici, dai purganti, e da tutti i rimedii stimolanti, DE HAEN *Rat. Med.* HI. *C.* 2. & X. *C.* 1.

(***) V. EMPIASTRO, e ACETO.

zione di molti unguenti, empiastri, ed altre preparazioni della Farmacia per le malattie esterne (*).

Siccome il Piombo è molto diviso nella Cerussa, e di già penetrato da una certa quantità d'acido dell'aceto: è cosa facilissima di saturare interamente questo metallo di detto acido col far dissolvere la Cerussa nell'aceto distillato, ed allora il Piombo si mette del tutto nello stato salino. Ne risulta quindi un sal neutro di base metallica capace d'esser cristallizzato, e chiamasi *Zucchero*, o *Sale di Saturno* (**).

CE-

(*) Si sappia però, che il Piombo può apportare danno alla salute, anche esternamente applicato. Il Sig. PERCIVAL *Essais* ec. *p.* 243., dice, che SMALL Medico in *Birmingham* ha osservato varii mali prodotti dall uso esterno dell'estratto di *Goulard*. Ecco perciò il gran male, che fanno quelli, che uniscono il minio all'unguento mercuriale, e quelli ancora, che sono troppo facili a fare un grande uso degli unguenti, ed empiastri saturnini. Saggiamente adunque ci avverte il celebre DE MORVEAU. *Chym.* III. *p.* 27. 28 di non dare ai bambini cosa alcuna di giuoco colorita colla cerussa, poichè avendo essi l'uso di accostare il tutto alle labbra, si potrebbe facilmente introdurre nel loro stomaco qualche porzione di questa calce metallica capace a produrre dolori, ed altri effetti perniciosi.

(**) Bramoso di vedere se dalla Cerussa si svolga qualche emanazione permanentemente elastica, e di qual indole essa sia, ho preso due dramme di cerussa veneta, e dopo averle messe in un matraccino di vetro ben loricato, le esaminai coll'ajuto del fuoco nel solito apparato pneumato-chimico. Ma per quanto forte fosse il fuoco non sortì da questa calce metallica neppure una bolla d'aria, oltre di quella, che era nel tubo, e nel vetro loricato. Presi adunque due altre dramme della stessa Biacca, alla quale ho ag-

giun-

CERUSSA D' ANTIMONIO (*).
CERUSE D' ANTIMOINE.
CERUSSA ANTIMONII.

Alcuni Chimici danno tal nome alla materia perlata, la quale è una terra bianca, che si separa dall' acqua delle lozioni dell' *Antimonio diaforetico*. Questa materia è la parte più fina della calce bianca d' Antimonio, che è stata come disciolta dall' alcali del nitro, che si forma in tale operazione. La terra propria dell' alcali, che sempre si separa in parte dopo le calcinazioni, e dissoluzioni di questo sale, entra probabilmente moltissimo nella cerussa d' antimonio.

giunta una dose conveniente di acido vetriolico allungato. In tal guisa ho ottenuto diciotto oncie cubiche di aria, la cui massima parte era aria fissa, e l' altra era aria infiammabile. Nel matraccio restò una sostanza compatta, e simile al litargirio, la quale ebbe il peso appena di mezza dramma. Ora io domando dove sia andato il resto della Cerussa? cosa ne sia divenuto dell' acido vetriolico? Si è forse convertito in aria fissa? Forma forse la terra metallica un principio di queste aeree emanazioni?

(*) La Cerussa d' Antimonio, altro non è, che Antimonio diaforetico, MEUDER *Analys. de l' Antimoin. n.* 199. colla sola differenza, che per far l' Antimonio diaforetico s' adopera la miniera, e per la cerussa d'Antimonio si usa il regolo d'Antimonio. Lo stesso prodotto s' ottiene detonandosi col nitro la polvere dell'Algarotti non differente dal *Bezoardico minerale*, ovvero *antimoniale*, HAGGENES *Lehrbuch*, ec. §. 583.

CHIMICA : CHYMIE , CHEMIA , ET CHYMIA

La Chimica è una scienza, il cui oggetto è di riconoscere la natura, e le proprietà (*) di tutti i corpi mercè la loro analisi, e le loro combinazioni.

I vantaggi, che si ricavano da questa scienza nella Fisica, e nelle arti (**) sono così numerosi, e così cogniti, che non fa d'uopo di stare a descriverli in un' opera come questa.

La suddetta definizione però conviene soltanto alla Chimica moderna (***), ed in nessun conto all' an-

---

(*) Le proprietà de' corpi sono in parte manifeste, ed in parte occulte. Le prime consistono nel numero, sito, figura, e proporzione delle loro parti. Di queste il Chimico non fa conto veruno; ma passando più oltre, va in traccia delle occulte loro proprietà, svolgendo dai misti l' acqua, gli olj, i sali, le terre, l' aria, ed il flogisto.

(**) A beneficio delle arti impiegasi 1) la *Chimica Medica*, il cui oggetto è la cognizione, e la retta preparazione di tutto ciò, che abbiamo nella Farmacia; 2) la *Liturgica* coll' esaminare le pietre, e le terre utili alla società; 3) l' *Alurgica*, insegnandoci la maniera di preparare i Sali; 4) la *Tajurgica* intenta a ridurre in buono stato le sostanze infiammabili; 5) la *Metallurgica* coll' additarci il modo di scoprire, fondere, e rettificare tutti i metalli; 6) l' *Ialurgica* occupata nella composizione del vetro, e degli Encausti; 7) l' *Economica*, il cui oggetto è tutto ciò, che riguarda l' Agricoltura, e 8) la *Technica* somministrando alle arti i mezzi, e gli stromenti, WALLER. *Chim. Phys.* C. I. §. 2.

(***) Chiunque professa questa Scienza utilissima, deve essere 1) fornito di quelle nozioni, che sono necessarie per ben condurre le sue ricerche; 2) esatto nell'

antica, la quale del tutto contraria alla vera fisica, non aveva quasi altro oggetto, che la pietra filosofale. La chimica, di cui parlo in quest' opera, altro non ha di comune con quella, che il nome; il che non manca di farle torto, per la medesima ragione, che una fanciulla di spirito e virtuosa, ma poco conosciuta, portando lo stesso nome, che ha la sua madre famosa soltanto per le sue stravaganze, colla quale potesse forse venir confusa, ne resterebbe pregiudicata.

CINABRO. CINABRE. CINNABARIS.

Vi sono due sorti di Cinabro, naturale l' uno, artificiale l' altro (*).

Il Cinabro naturale è un minerale pesante, e fragile, d' un rosso carico, quando è in massa;

V 2 com-

---

nell' intraprenderle; 3) fedele nel riferirle; 4) instancabile nel proseguirle; 5) attento, e circospetto per non confondere un prodotto coll' altro; e 6) cauto nel ragionare intorno ai risultati. Molti pretendono d' esser Chimici, i quali non sanno neppure i primi elementi di questa Scienza.

(*) Il Cinabro non è che Mercurio involto dal Solfo, ovvero unito strettamente con questa materia infiammabile, senza perdere alcuna parte del suo flogisto saturante (V. METALLI, e MINIERE). Non abbiamo che un solo Cinabro, sebbene i Mineralogi ne apportino varie specie. Si trova il Cinabro anche cristallizzato. WALLER. *System. mineralog.* II. §. 116. laminoso, e in forma di grani, nelle miniere di Idria, *Tentam. nostrum de Hydrargyro Idriensi*, in *Zalatna* nella Transilvania; a *Born*. *Brief.* XII., e nello stesso Regno nei monti *Dumbrova*, *Baboja*, *Balisch*. ec. FRIDVALSZKY, *Mineralog. Transylvan.* p. 122. 123. Si annovera anche tra i prodotti Vulcanici dal Sig. FERBER, *Brief.* XVII.

composto d'aghi brillanti, applicati gli uni sopra gli altri pel lungo.

Questo minerale è composto di Mercurio, e di solfo, come si proverà quindi parlando della sua decomposizione. A propriamente parlare è il Mercurio mineralizzato dal solfo, o la vera miniera del Mercurio (*).

Il cinabro non è alterabile per la via umida da alcuno degli agenti Chimici (**). E' così volatile, che, se venga esposto all'azione del fuoco ne' vasi chiusi, si sublima interamente, senza soggiacere alla decomposizione.

Se si espone il cinabro all'azione del fuoco all'aria libera, allora si scompone, perchè il suo solfo si brucia ed il Mercurio si stacca riducendosi in vapori. Ma siccome questi sono difficilissimi a radunarsi, e se ne perderebbero moltissimi, a motivo della detta decomposizione all'aria libera, s'è cercato il modo di scomporre il cinabro ne' vasi chiusi, senza che ne succeda perdita alcuna. Si adoperano dunque gl'intermedj fissi, che hanno col solfo maggior affinità, che non ha il Mercurio. La Chimica ha scoperto un gran numero di corpi (***), che hanno le qualità richieste per tale oggetto.

Gli alcali fissi (****), la calce, le terre calcari, il

(*) (V. MINIERE DI MERCURIO)

(**) Il Mercurio benchè involto dal Solfo, e con ciò difeso dall'azione di varii corpi, DELAVAL *Ricerche Sperimentali* ec. nondimeno si può indi separare col farlo bollire per mezz'ora con un liquore composto di tre parti d'acido nitroso, ed una d'acido marino, BERGMANN. *Opusc.* II. p. 422.

(***) (V. la tabella delle chimiche affinità alla rubrica SOLFO)

(****) Col mezzo degli alcali fissi non s'ottiene mai dal Cinabro quella quantità di Mercurio, che si può ricavare dal medesimo colla calce viva, col Ferro, e col Rame.

il Ferro, il Rame, lo Stagno, il Piombo, l' Argento. il Biſmuto, ed il Regolo d' Antimonio ſono tutte ſoſtanze, che hanno maggiore affinità col ſolfo, che non ne ha il Mercurio, onde poſſono ſervire per la decompoſizione del cinabro (*); ma il Ferro

(*) Non tutti i Metalli ſcompongono il Cinabro con eguale abilità e ſucceſſo. Ecco i riſultati.

Una dramma, cioè 60. grani di *Cinabro*, con 120. grani d' *Arſenico volgare*, diede 1) poco Mercurio vivo; 2) un ſublimato di colore giallo ſcuro, il cui peſo era di due dramme, e 29. grani; 3) un reſiduo polveroſo del medeſimo colore, e del peſo di grani 13. $\frac{1}{3}$.

Il *regolo d' Antimonio* ha prodotto 1) 32. grani di Mercurio vivo; 2) un reſiduo, il quale era una vera miniera d' Antimonio, il cui peſo era di due dramme, e tre grani.

Il *Biſmuto* diede 1) 38. grani di Mercurio; 2) 6. grani di ſublimato; e 3) un reſiduo, che peſava due dramme, e grani 11. $\frac{1}{2}$, accompagnato con molti granelli di Biſmuto attaccati al ventre della ſtorta.

Lo *Zinco* ſoffrì poca alterazione. Il Cinabro ſublimato ebbe il peſo di grani 55. $\frac{1}{2}$, ed il reſiduo, che era puro Zinco, ma alquanto calcinato peſò due dramme, e gr. 2. $\frac{1}{2}$.

Lo *Stagno* produſſe 1) 34. gr. di Mercurio; 2) 12. gr. di Cinabro non iscompoſto; 3) un reſiduo molto ſimile ad una miniera d' Antimonio, il di cui peſo fu di due dramme, e grani 9. $\frac{1}{2}$.

Il *Ferro* diede 1) grani 46. $\frac{1}{2}$ di Mercurio; 2) un grano e mezzo di un ſublimato nericcio; 3) un reſiduo gialloguolo, il cui peſo era di due dramme, e 14. grani.

Il *Rame* ha prodotto 1) 41. gr. di Mercurio;

(2

(*) è preferito agli altri, quando questa si fa in piccolo.

Allorchè si vuol fare la detta decomposizione si prendono due parti circa di cinabro, ed una (**) di limatura di Ferro non rugginosa, e fattane una mistura, si mette tutto in una storta sopra un fornello a fuoco nudo, o in una cassetta al bagno di sabbia disposta in modo da ricevere un fuoco molto gagliardo. S'aggiugne alla storta un recipiente, che contenga dell' acqua; e si procede alla distillazione. Il Mercurio sviluppato dal solfo coll' intermedio del Ferro s' innalza in vapori, che passano nel recipiente (***), condensando-

2) un residuo nericcio, il cui peso fu di due dramme, e 11. grani.

Il *Piom.bo* diede 1) 17. gr. di Mercurio; 2) 35. ½ gr. d'un sublimato nero, 3) un residuo parimente nero, il cui peso fu di due dramme, e grani 11. ½. Una porzione di Mercurio formò un amalgama col Piombo.

Il *Ferro* ed il *Rame* sono dunque i Metalli più adattati alla decomposizione del Cinabro; poi il *Bismuto*, e lo *Stagno*; indi l' *Antimonio*; molto poco il *Piombo*; pochissimo l' *Arsenico*; niente lo *Zinco*.

(*) Egualmente anche il Rame.

(**) Meglio è sempre adoperare una dose maggiore di Ferro, o di Rame, giacchè anche soverchia non pregiudica punto al conseguimento di tutta quella quantità di Mercurio, che si può ricavare dal Cinabro.

(***) Coll' intermezzo di tre parti di calce viva, ebbi

1) cento grani di Cinabro nativo della *Transilvania*, 72. ½) grani di Mercurio.

2) Dal Cinabro di *Neümarktl* nella Carniola 73. ⅓ grani.

3)

dovifi, per la maggior parte al fondo dell' acqua in Mercurio corrente. Restavi anche una porzione di Mercurio molto diviso, che si ferma sulla superficie dell' acqua a motivo della finezza delle sue parti in forma d' una polvere nericcia, la quale bisogna raccogliere esattamente (*) per mescolarla col Mercurio in massa, con cui s' incorpora facilmente. Questo Mercurio, che si passa dippoi per mezzo d' un panno stretto, è purissimo, e chiamasi *Mercurio revivificato del cinabro*: e la decomposizione del cinabro si chiama *Revivificazione del Mercurio del cinabro*. Si trova nella forta un composto del Ferro, che s' è adoperato, e del solfo del cinabro. Se siasi usato un altro intermedio, esso si trova parimente unito al solfo dopo l' operazione, formando un composto sulfureo (**), come deve essere secondo la sua natura; onde se sarà una terra calcare, o un alcali, si troverà un *Fegato di solfo terreo*, o *alcalino* ec.

Pesandosi esattamente il Cinabro scomposto con detto metodo, ed il Mercurio, che se ne cava, trovasi, secondo il Sig. BAUME', che tre libbre di Cinabro danno due libbre, e due oncie di Mercurio, e che la limatura di ferro ha assorbito due oncie, e mezzo di solfo: onde v' è un' oncia, e mezzo di perdita.

La cognizione de' principj del Cinabro somministra

3) Dal Cinabro di *Schemnitz* mescolato con altre miniere 34 $\frac{1}{5}$ gr.

4) Dal Cinabro di *Paternione* nella Carintia 16. gr.

5) Dalla più ricca miniera di Idria nella Carniola 78 gr.

(*) Nella decomposizione del Cinabro per mezzo della calce viva si avverta di raccogliere tutto il Mercurio attaccato al collo della storta in modo, che nulla di esso possa ricadere sul fondo della medesima, dove si frammischierebbe colla calce, onde poi difficilmente si separa.

(**) Ossia una Pirite artefatta.

il modo di comporre l' artificiale, simile in tutto al naturale. Se ne fa molto in Olanda (*) nelle fabbriche in grande per l' uso delle arti. Noi non abbiamo una perfetta cognizione del metodo tenuto in dette fabbriche del Cinabro; ma se ne può fare del bellissimo in piccolo secondo il metodo pubblicato dal Sig. BAUME' nella sua Chimica.

Si mescolano quattro parti di Mercurio corrente con una parte di solfo fattosi fondere in un vaso di terra non verniciato, e coll' ajuto del calore, e dell' agitazione queste due sostanze si uniscono facilmente insieme: il Mercurio unito al solfo prende un color nericcio, e si riduce in una specie d' *Etiope* (**): la reazione delle due sostanze l' una sopra l' altra si fa con tanta attività, allorchè la combinazione è compiuta, che ne risulta una infiammazione. Questo è il medesimo fenomeno, che il Sig. BAYEN ha osservato nel combinare del solfo con diverse calcine, o precipitati di Mercurio, di cui abbiamo fatta menzione all' articolo CALCI METALLICHE. Questo miscuglio si lascia bruciare circa per un minuto, indi ritirandosi la materia dal vaso, e polverizzandola in un mortajo di marmo si riduce in polvere paonazza. Questa polvere è essenzialmente un vero Cinabro, nè ha bisogno d' altro, che d' essere sublimata in un matraccio (***) ad un

(*) Il celebre Sig. FERBER in una sua Opera intitolata *Neüe Beytraege* l. p. 338. 347. descrive esattamente il metodo, con cui in *Amsterdam* si sublima, e si macina il Cinabro.

(**) Si può fare un ottimo Cinabro; ed io l' ho fatto più volte, anche senza questo preliminare lavoro.

(***) L' autore Inglese del *Laboratorio chimico aperto* vuole, che questo vase sia tutto intonacato, e fornito d' un margine, coll' ajuto del quale si possa tener sospeso in modo, che soltanto la sua metà resti nel fornello esposta all' azione del fuoco. L' apertura di questo ma-

un fuoco di sabbia graduato, ma di lunga durata, ed au-

---

matraccio si dee coprire con un mattone, e la sublimazione si dee fare a fuoco forte, avvertendo a non permettere, che il collo del vetro venga intieramente otturato dal cinabro. Lo stesso prodotto si ottiene in poco tempo mettendo il vase di vetro a fuoco aperto. Se il cinabro si sublima in una storta, in un catino coll' aggiunta dell' arena, vi vogliono più ore per conseguirlo: e quando è finita l' operazione il ventre della storta si fonde, si allunga, e sorte fuori dall' arena: Or se dopo qualche tempo si leva il vetro dal fornello, trovasi fuso, e sottile più d' una carta. Egli è però ancor intiero, e nel suo collo si trova il Cinabro unito ad una porzione di solfo non più giallo, come era dapprima, e ad una polvere nera mescolata con molti globetti di Mercurio corrente. Questo Cinabro si dee sublimare di nuovo, ed anche più volte per averlo così bello, e puro, come esser deve. Nella sesta Parte delle nuove scoperte chimiche del Sig. CRELL si trova una Memoria del Sig. HACQUET, in cui ci addita il metodo di fare un ottimo Cinabro colla miniera mercuriale d' Idria. Io era Fisico in questo luogo, quando il Sig. HACQUET è venuto in qualità di Chirurgo nelle stesse miniere. Nulla egli allor sapeva nè di Chimica, nè di Storia naturale. Frequentò le mie lezioni mineralogiche: vide la mia raccolta di varii fossili, di uccelli, d' insetti *ec.*, e dimostrò piacere d' esser instruito: Io non mancai di secondarlo, e son pago d' averlo fatto. Ma ciò, che riguarda il suo progetto di far Cinabro colle miniere di Idria, non è questo un suo pensiere, avendogli io più volte detto, che la Regia Corte ne eaverebbe da tale impresa non poco vantaggio, e si sarebbe forse anche incominciata già a quel tempo, se per ordine supremo non avessi dovuto recarmi nell' Ungheria, occupando il posto vacante del Sig JACQUIN: Questa circostanza, ed altre ancora fanno vedere il poco conto, e la poca attenzione del Sig. HACQUET verso quella persona, che l' ha instruito, e beneficato.

aumentato verso la fine a segno, che il matraccio sia ben rovente. Il sublimato, che si cava da questa operazione, è in una massa fatta ad aghi di color rosso bruno, come lo è sempre il Cinabro, quando non è polverizzato. M. BAUMÈ fa riflettere con ragione, che l' infiammazione dee necessariamente farsi nella mistura, prima di metterla a sublimare, per evitare, che non cagioni qualche esplosione nel matraccio; e s' è accertato colla sperienza, che non succede, se non quando il solfo ha acquistato un grado di calore più forte di quello, che fa d' uopo per la semplice fusione. Conviene egli, che il Cinabro fatto con questo metodo, benchè dotato di tutte le proprietà essenziali, che lo distinguono, non è però così bello, come quello, che s' ha dall' Olanda. Le replicate sublimazioni non possono nemmeno dargli questo vantaggio (*): e congettura il detto bravo osservatore, che per riuscirvi a perfezione, bisognerebbe difenderlo esattamente dal contatto dell' aria nel tempo dell' operazione.

Egli è certissimo, che la sublimazione non è una condizione essenziale per la composizione del Cinabro, perchè se ne può fare del bellissimo per la via umida, applicando, sia al mercurio solo, sia alle dissoluzioni di mercurio fatte dagli acidi, ma particolarmente dall'acido nitroso, le differenti specie di *fegato* di *solfo*. Il Sig. BAUMÈ ha fatte su questo delle decisive esperienze, che possono vedersi nella sua chimica. Ma era stato prevenuto da HOFFMANN (**), il quale ha scritto, che

(*) Il Sig. POERNER *Tom.* I. *p.* 590. è di parere contrario. Egli è pure certo, che il colore del cinabro si rende tanto più vivo, quanto più sottilmente si macina, e che tale anche divenga macinandosi unitamente col bianco d' uovo, coll' orina, coll' olio di mandorle, con alcune goccie di acido marino, o di spirito di sale ammoniaco, HUNDERTMARK *de Mercurio* §. VI. *p.* 56.

(**) Avanti HOFFMANNO parlò di questo fegato

» che si poteva fare il Cinabro senza la sublimazio-
» ne, agitando, o facendo digerire un poco di mercu-
» rio colla *Tintura volatile di solfo*: (è il fegato di
» solfo fatto coll' alcali volatile). Con questo mezzo
» (aggiugne HOFFMANNO) il Mercurio prende il
» solfo, che sta nello spirito volatile, e forma con
» esso una polvere d' un rosso carico (*), il cui colore
» non è meno bello di quello del Cinabro ordinario.
» (*Nota della Trad. Ingl. del Dizion. di Chim.*) ».

E' da osservarsi, che il cinabro formato per la via umida secondo l' esperienza di HOFFMANN, e di BAUME' ha un color rosso vivo di fuoco, che fa più spicco di quello del cinabro fatto col mezzo della sublimazione. Questa differenza dipende unicamente dallo stato di divisione, o dall' esser più o meno compatto dopo l' una, e l' altra operazione. Se il cinabro sublimato ha soltanto un color rosso opaco, e carico, ciò procede dall' essere in massa molto solida e compatta; e ciò rende il suo colore così intenso, che sembra abbrunato ed appannato. La prova di ciò si vede dalla sola meccanica divisione; poichè macinando il cinabro sul porfido esalta il suo colore fino al rosso più bello, e più vivo. In questo stato si riduce per l' uso della pittura, chiamandosi allora *Vermiglione*: ed in tal forma entra parimente in alcune composizioni della farmacia, come la polvere temperante di STAHL. Ora il cinabro, che si forma per la via umida ne' modi suddetti (**), non è in massa compatta, come il sublimato; ma

to BOHNIO *Diss. Chim. Phys.* XI. §. 10., e gli diede il nome di Tintura di Solfo.

(*) Una gran parte di questa polvere ha un colore rosso-scuro: e quella porzione, che è più vermiglia, vedesi cristallizzata in cristalli appuntati, secondo le osservazioni del Sig. WIEGLEB.

(**) Anche il Mercurio precipitato dall' acido nitroso colla soluzione del Fegato di solfo comune, dopo un'

ma è naturalmente diviso in particelle finissime ; e questa è la cagione, per cui ha un colore così bello. Del resto il cinabro è forse il solo corpo, in cui questa gran differenza di colore sia più sensibile, secondo che è più o meno compatto, o diviso (*). Ma generalmente la divisione de' corpi colorati sminuisce l' intensione del loro colore, il quale resta però sempre molto più vivo, e spiccante, quanto più i colori delle masse de' medesimi sono intensi. Questa è la ragione, per cui lo *smaltino*, o vetro azzurro carico sembra nero, quando è in massa; ma quando è solo, scopre il suo bel colore a misura, che più sottilmente si macina.

Siccome il colore di qualunque corpo non può esser sensibile, se non ha un certo grado d' intensione, perciò quelli, che aventi un certo grado di densità, hanno un color bello, e ben distinto, debbono perderlo mercè la divisione, che sminuisce il detto grado d' intensione. Diffatti si vede, che il marmo nero, il corallo rosso, il solfo, e molti altri corpi, che hanno un colore assai distinto, allorchè sono in massa, lo vanno perdendo a misura, che si macinano più finamente, e diventano quasi bianchi, se la divisione sia eccessiva.

Questo è un principio fondamentale molto utile per la teoria dei colori, sì per la pittura, che per l' arte di tingere.

Per

---

un anno, diviene rosso, e si cangia in Cinabro, BAUME' *Chym.* II. *p.* 468., ma meglio ancora, e più presto, se in vece di fegato di solfo ordinario si adopera lo *Spirito di Benzoino*, WIEGLEB. *Taschen-Buch* ec. 1780. *f.* 170. 6.

(*) Quando però non sia sofisticato col Minio, come lo è non di rado. In tale caso basta mettere il Cinabro in un crogiuolo, ed unirlo a poca polvere di carbone, poichè allora il minio si ripristina, e forma in poco tempo un granello di Piombo.

Per ritornare al cinabro (*), da cui mi sono alquanto allontanato, finirò col far menzione d'un fenomeno stato osservato da molti Chimici, e specialmente dal Sig. BAUME' nella decomposizione del medesimo coll' intermedio del Ferro. Questo consiste in un odore gagliardo d' alcali volatile, il quale si manifesta in questa operazione. Il Sig. BAUME' si è assicurato colla sperienza, che ciò non procede da alcuna parte d' alcali volatile preesistente nel cinabro. Nemmeno si ha prova alcuna, che nel Ferro vi fosse dell' alcali volatile: onde ne risulta essere probabilissimo, che questa materia salina possa formarsi in detta mistura.

Ma resta a sapersi quali mai possano esserne i materiali, benchè forse il solfo v' abbia gran parte. Non il solo miscuglio di cinabro col ferro è quello, in cui si manifesti un grande odore d'alcali volatile (**), di cui non si scorge alcun indizio nelle materie avanti che sieno mescolate.

CI-

(*) Se l' Etiope minerale si sublima in una storta fornita d' un collo assai largo, e si mette a fuoco di riverbero in guisa, che il collo della storta possa sortire dal forno più, che è possibile, allora il Cinabro si sublima in cristalli forniti di quattro piani regolari, PELLETIER presso ROZIER 1782. *p.* 311. 314.

(**) Il solo odore non sembra bastante per dimostrare l' esistenza di quel corpo: di cui egli è proprio. I fiori del *Cactus grandiflorus*, e dell' *Heliotropium peruvianum* hanno un odore di Vainiglia; l' *Ellisia Nyctelea* ha un odore di Cantaridi; il fegato di solfo nell'atto, che si scompone da un acido, manda un odore d' uova putride. Se da un miscuglio di Cinabro, e ferro si produrrà realmente un vero, e perfetto sale alcalino volatile, allora si può movere la questione se sia un prodotto, oppure un edotto.

CINABRO D' ANTIMONIO.
CINABRE D' ANTIMOINE.
CINNABARIS ANTIMONII.

Si cava anche un Cinabro artificiale dalla decomposizione del sublimato corrosivo coll' intermedio dell' Antimonio: il che si fa col mescolare, e distillare insieme questi due composti. L' acido marino del sublimato corrosivo, che ha più affinità col regolo d' Antimonio, che col Mercurio, abbandona questo per combinarsi con quello, e forma una nuova combinazione chiamata *Butiro d' Antimonio*, il quale passa nella distillazione.

Da un' altra parte il mercurio del sublimato corrosivo divenuto libero, e separato dal suo acido marino trova il solfo dell' antimonio divenuto anche libero, e separato dal regolo. Queste due sostanze si combinano insieme, e si sublimano in forma di cinabro (*), dopo che il butiro d' Antimonio è passato nel recipiente.

L' uso principale del cinabro è per la pittura: e benchè sia composto di solfo, che non ha che un color citrino; e di Mercurio, il cui colore è un bianco d' argento, nientedimeno è rosso all' estremo.

Da molti Medici (**) si adopera anche il cinabro per

(*) Questo Cinabro non è bensì rapporto ai suoi veri, e prossimi principii diverso dal Cinabro, di cui abbiamo già parlato, BARON *ad* LEMERY *Cours de Chym. p.* 361. *n.* N. *l.* HOFFMANN *Obs. Phys. Chym.* L. 3. *Obs.* VI. ma può essere benissimo, che nel Cinabro d'Antimonio si nasconda una porzione di sostanza regolina antimoniale, WALLERIUS *Disput. Acad.* XVII. §. 3. specialmente se la miniera antimoniale non si è unita con una dose sufficiente di sublimato.

(**) MALOVIN *Chym. Med.* II. *p.* 168. ec. ACT. MAGUNT. II. *p.* 42.. SCHULTZ *Berättelse om Koppars ympa.i-*

per un medicamento interno. HOFFMANN lo configlia particolarmente, come un eccellente calmante, ed un anti-spasmodico: ed egli non è già il solo, che l' abbia creduto dotato di questa virtù, mentre STAHLIO l' ha messo per ingrediente nella sua polvere temperante: altri medici egualmente celebri, e dotti, il primo de' quali è il Sig. CARTHEUSER, non accordano al cinabro preso per bocca alcuna virtù medicinale (*), e fondano la loro opinione sulla proprietà, che ha questo corpo di eludere l'azione di tutti i dissolventi; ma per poter decidere su questo punto v' è bisogno di nuove ricerche, ed esperienze.

CLIS-

---

ympande de p. 34. F. HOFFMANN *Char. pharmac.* SCHROEDER LUDOVIC *Pharmac. Diss.* l. *p.* 281. DOLCEUS *Encyclopel. Medic. dogmat.* SCHULZ *Mat. Med.* 180. POTT *Exercit. Chym. p.* 8. con ETMULLERO, WEDELIO, CLAUDERO, ed altri, WALLER *Disput. Academ.* XVII. §. 6. 7 8. Ma io non ho ancor potuto persuadermi, che il Cinabro abbia sul corpo umano tutto quel potere, che gli viene attribuito da molti Medici; e molto meno, che debba essere un eccellente calmante, e antispasmodico. Per i mali convulsivi del sistema nervoso ci vuol altro, che Cinabro. Quale effetto in questo genere di malattie s' ha da sperare dalla famosa Polvere antispasmodica dei Teleschi fatta col cinabro, coll' antimonio diaforetico, e col nitro? L' effetto, che possono fare il nitro, ed i sali aderenti all' antimonio diaforetico (se però si adopera quello, che non è stato edulcorato), lo farà anche la polvere antispasmodica. *Quantum est in rebus inane!*

(*) BARON *ad* LEMERY *l. c. p.* 179. *n.* 4. *p.* 183. *n.* h. & *p.* 360. *n.* l. HAMBURG *Magazin* IX. *P.* l. *p.* 80. LINDNER *Diss. de Cinnabaris inertia medica*, CARTHEUSER *Mat. Med. S.* XVI. *C.* 4. §. VI VII. HUNDERTMARK *Diss. de mercurio* §. 6. 7. QUELMATZ *Progr. de Hydrarg.*

CLISSO . CLYSSUS .

Questo è il nome (*), che si è dato ai vapori esalanti dal nitro nell' atto stesso, che si detona con qualche corpo infiammabile. Questi vapori debbono essere radunati, e condensati in liquore col mezzo d' un apparato di vasi a ciò opportuni.

Ciò, che chiamasi *Clisso di Nitro*, è il prodotto volatile della detonazione del nitro fatta coi carboni, e con una storta di terra, che possa resistere ad un gran calore applicatole in un tratto.

Questa storta, la quale deve essere tubulata, si posa sopra un fornello, aggiustandovi in un gran pallone forato da un piccolo buco, o meglio ancora una serie di palloni infilati, ed un poco bagnati (**). Ciò fatto, si fa arroventare il fondo della storta; ed allora vi s'introduce per il tubo una piccola quantità, p. e., una dramma e mezzo, o due dramme d' un miscuglio fatto grossolanamente di nitro purgato, e di polvere di carbone, turando poscia l' imboccatura più presto, che sia possibile. Il nitro detona (***), ed i vapori, che s' innalzano introduconsi nel recipiente, ove si lasciano condensare per un momento. Indi si porta nella storta una nuova quantità del medesimo miscuglio, e si procede come s'è fatto prima, finchè vi sia nel recipiente tanto umido, quanto si desidera.

Se in vece di polvere di carbone si detoni il solfo col nitro ne' vasi chiusi, il liquore, che se ne cava, si chiama *Clisso di solfo*; e detonandosi il nitro coll' Antimonio, s' ottiene il Clisso d' Antimonio.

Gli

(*) Intorno ai *Clissi* si può leggere la Dissertazione di *Gio. Adriano* SLEEVOGT *de Clyssis mineralibus* 1707.

(**) L' apparato può essere qualunque si voglia, purchè di ciò, che si volatilizza nell' atto della detonazione, si perda meno, che sia possibile.

(***) Detona bensì; ma in vasi chiusi non si scompone intieramente.

Gli antichi Chimici, i quali hanno praticate queste operazioni, credevano senza dubbio, che i liquori procedenti dalle medesime avessero certe virtù particolari per i travaglj dell'Alchimia. e per questa ragione volevano, che l'apparecchio si facesse con varie circostanze, e con molti vasi: ma presentemente, che le operazioni della Chimica sono ridotte a maggior chiarezza, e senza tanti misteri, si sa, che detti clissi non hanno cosa alcuna di particolare. Quello del nitro si fa ne' laboratoj, non già per servirsene in qualche chimica operazione, ma soltanto per istabilire un punto essenziale di teoria sulla natura dell'acido nitroso, e per dimostrare, che questo acido viene interamente distrutto. e scomposto dalla detonazione (*).

Diffatti terminata che sia l'operazione, si trova nella storta solamente l'alcali, che serviva di base al nitro; ed il liquore contenuto nel Pallone non ha punto di sapore acido (**), non rende rossa la tintura di Turnesole, non fa effervescenza alcuna colle materie alcaline; in una parola altro non è che acqua (***), la quale talvolta ha un po' dell'alcali del nitro, ed anche un po' dell'alcali volatile (****).

Il clisso del solfo è acido, perchè l'acido vetriolico del solfo non si scompone. come l'acido nitroso,

(*) (V. DETONAZIONE).

(**) GERIKE *Fundam. Chym.* §. 769. La superficie interna de' vasi, e de' tubi è tutta coperta da una polvere bianca; e dopo che si sono detonate in tal guisa alcune libbre di Nitro puro, si trova nel recipiente un liquore acquoso. il quale fa una leggiera effervescenza cogli acidi. Qual è l'origine di quest' alcali? Nel nitro non v'era certamente, e nè anche nel carbone.

(***) E non già un acido nitroso debole, e intimamente unito col flogisto, come crede ERZLEBEN *Anfangsgründe* ec. 408.

(****) Anzi è quasi tutto alcalino, STAHL. CCC. *Observ.* §. 23.

per l' effetto della combuſtione: e perchè diventa libero a misura, che ſi va bruciando il flogiſto del solfo. Di più, una porzione di queſt' acido del solfo divenuto libero, agisce sul nitro, ſi lega colla sua base, colla quale forma un tartaro vetriolato (*), che chiamaſi *Sale policreſto di Glaſer*, e ne sviluppa l' acido nitroso. Queſta porzione d' acido nitroso, sviluppata dall' acido del solfo, e che non è più ritenuta, nè fiſſata dal suo alcali, non è più in iſtato d' infiammarſi col flogiſto. Perciò eſſa non è scompoſta, e paſſa nel cliſſo colla porzione d' acido vetriolico, che non ha potuto impegnarſi nella base del nitro.

Sembra dunque, che in queſta operazione del cliſſo del solfo, ſi venga a diſtruggere una parte dell' acido nitroso: e queſta è quella, che s' infiamma col flogiſto del solfo, e che paſſa nel cliſſo. V' è un' altra porzione dell' acido nitroso, che paſſa senza scomporſi nel medeſimo cliſſo; ed è quella ſteſſa sviluppata dall' acido del solfo. In terzo luogo paſſa anche nel detto cliſſo una parte dell' acido del solfo, quella, cioè, che non può combinarſi coll' alcali del nitro.

Del reſto, debbono eſſervi grandiſſime diverſità nella natura del cliſſo di solfo, secondo le proporzioni di nitro, e di solfo, che ſi fanno detonare inſieme. Se non vi ſi mette che pochiſſimo nitro con molto solfo, il cliſſo diventa acido del solfo quaſi del tutto puro.

Non è molto, che un Chimico inglese (**) ha trovato il modo di cavare con gran profitto l' acido vetriolico del solfo, facendolo bruciare ne' vaſi chiuſi coll' aggiungervi una piccola quantità di nitro (***). Preſen-

(*) Parte di queſto acido ſi unisce coll' alcali del Cliſſo prodotto dal Nitro, ERZLEBEN *l. c.* §. 411.

(**) Il Sig. KEIR attribuisce queſta scoperta al Dottor WARD, DOSSIE a DREBBELIO, e WEBER ad un Chimico oltremontano.

(***) Queſto metodo viene descritto dal Sig. DOSSIE nella

sentemente si fa questa decomposizione del solfo per cavarne l' acido vetriolico ne' lavori in grande, e per questo il prezzo del detto acido da alcuni anni in quà è scemato moltissimo. Il Sig. HOLKER uomo illumina-
X 2 to,

---

nella sua opera tradotta in tedesco, e intitolata *Das genefnete Laboratorium p.* 144. *ec.* POERNER nelle sue note alla prima edizione del presente Dizionario dice d' aver anch' esso prodotto con tre parti di solfo, e una di nitro un ottimo acido sulfureo gettando a riprese il miscuglio in un vase di terra infuocato, e fornito del suo coperchio, da cui l' acido del solfo passava in un recipiente, ove eravi una mediocre quantità d' acqua distillata. Della maniera di ricavare dal solfo il suo acido ne parlano anche KEIR nella sua traduzione inglese del presente Dizionario, e FERBER *Beytraege* ec. I. *p.* 326. Questo è un lavoro non solamente tedioso, ma anche insalubre per quelli, che l intraprendono, s' adoperavano a tal uopo palloni grandi di vetro; ma ora a questi si sono sostituiti i vasi di piombo, e in questi vi s' introduce per la loro parte superiore l' aria comune, e per un' altra nello stesso tempo il vapore dell' acqua bollente in modo, che passi sopra l' acido vapore nell' atto, che si separa dal solfo coll' ajuto dell' aria respirabile, che si svolge dal nitro. La detonazione si fa a piccole riprese con un ferro arroventato. La massa composta di solfo unito al nitro si mette in un cucchiajo di ferro e questo si colloca su una base, situata sopra l' acqua, di cui sempre è coperto il fondo del vase. Quest' acqua deve assorbire i vapori dell' acido sulfureo, e cangiarlo in ispirito di vetriolo, il quale, dopo aver perduto il suo flogisto collo starsene per qualche tempo esposto al contatto dell' aria comune, si distilla, si rettifica, e si riduce in acido vetriolico concentrato, il cui prezzo è molto inferiore a quello, che si cavava per l' avanti dal vetriolo marziale. Il Sig. ZIEGLER fabbrica ora negli Svizzeri quest' acido col solfo, ch' egli compra dal Salisburgese.

so, a cui molto debbono le nostre arti, e manifatture, ha stabilito a Roano una fabbrica di questa specie d'olio di vetriolo eccellente, e buono per tutti gli usi, che si fanno di questo acido. Ecco un' utilità prodotta da un clisso, poichè l'acido vetriolico cavato in tal guisa mercè la detonazione d' un poco di nitro ne' vasi chiusi, deve esser tenuto per un vero clisso di solfo.

Il clisso d' Antimonio è quasi simile a quello del solfo, essendo principalmente col solfo dell' Antimonio, che il nitro detona in quest' operazione. Nulla di meno il flogisto proprio della parte metallica dell' Antimonio vi contribuisce non poco; ed oltrecciò vi sono anche de' fiori d' Antimonio (*) mescolati in questo clisso.

Molte precauzioni essenziali sono necessarie per far riuscire i clissi, e per evitare gli accidenti, che possono intervenire in queste operazioni; perchè la rapidità, e la violenza, con cui il nitro detona in certe circostanze, sono capaci di causare una forte esplosione, e la rottura de' vasi. Sarà dunque a proposito di far soltanto un miscuglio grossolano delle materie infiammabili col nitro: poichè la detonazione di questo sale è meno pronta, e men forte a misura, che le materie infiammabili che lo fanno detonare, sono meno esattamente mescolate con esso. In secondo luogo non ostante la detta precauzione, sarà bene di non farne detonare che poco alla volta, ed aspettare, che la detonazione sia del tutto finita avanti d' aggiungervi altro miscuglio. Un' altra osservazione molto importante da farsi intorno a tutti i clissi, si è, che nella maniera finora praticata non si sono ancora ottenuti i prodotti più essenziali da conoscersi. Tutti questi clissi sono accompagnati da una quantità considerabile di sostanza aerea *gassosa*, la quale si perde necessariamente nel metodo ordinario. Il solo modo di raccogliere questo, o questi *gas*, potendovene essere di più specie, consiste nel fare l'o-

(*) JUNKER *Consp. Chem. l. p.* 1030.

l'operazione del cliffo, con un apparecchio fimile a quello, che si pratica per le sperienze sull'aria (V. l'articolo ARIA).

COAGULAZIONE. COAGULATION. COAGULATIO.

I Chimici adoperano questa espressione per indicare le operazioni, nelle quali certi corpi passano dallo stato di liquidezza a quello di solidità: onde talvolta serve p. e. per denotare la *Cristallizzazione de' sali*.

COAGULO. COAGULUM.

Questa parola latina s'usa in Chimica per significare le concrezioni in forma di gelatina, che si fanno dal miscuglio di due liquori; come il precipitato d'Argento in luna cornea, l'*Offa Helmontii*, il *Miraculum chimicum*, ed altri simili (*).

X 3 CO-

(*) Si forma un coagulo dall'unione di varj corpi, cioè dall'olio di calce con eguale quantità d'olio di Tartaro. MATTE *Hist. de la Societ. Roy. de Montpell.* I. p. 177.: dal sale neutro arsenicale collo Zinco, MACQUER *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1748. p. 43: dall'acido del tartaro concreto coll'Antimonio diaforetico dilavato, DE LASSONE *l. c.* 1768.: dalla calce viva col sale di Seghette *l. c.* 1773. p. 193.: dal deliquio del butiro d'Antimonio collo spirito di vino, HELLOT *l. c.* 1761. p. 62.: dall'Arsenico coll'alcali volatile caustico. LASSON *l. c.* 1775. p. 56.: dallo Zinco digerito colla crema del Tartaro *l. c.* 1776. p. 564. 565.: dal sale di Glaubero calcinato. ed unito con due parti di acqua, o di Birra, CARTHEUSER *Mat. Med.* I. S. VII. C. 5. §. 4. 3.: dal sugo del Sedo volgare con eguale quantità di spirito di vino rettificato *l. c.* S. VI. C. 3. § 8. 1: dall'unione dell'acido arsenicale colla terra dell'allume,

COBALTO. COBALT. COBALTUM.

In molti autori, e particolarmente nelle Mineralogie del Sig. WALLERIO, e del Sig. CRONSTED, si trovano sotto lo stesso nome (*) di Cobalto molti minerali tra loro differentissimi (**). Si parlerà qui della specie de' cobalti più comuni.

Il

me, e colla magnesia. FABRONI *Opusc. scelt. delle Scienze e delle arti P. III. p.* 170; dal butiro arsenicale coll' olio di Vetriolo. POTT *Exercit. Chym. p.* 69. in nota; dal butiro d' Antimonio con due parti di spirito di vino rettificato. BASIL. VALENTIN. *Triumph. Waggen.* 88. POTT. *Diss. de acido salis vinoso*: dal Mercurio colla soluzione dell' Argento nell' acido di vetriolo, KUNKEL *Laborat. Chym. P.* III. *C.* 16. *p.* 301. POTER. *Pharmacop. Spargyr. L.* 2. *C.* 15; dalle galle polverizzate, e digerite nell' acido nitroso, GMELIN *Disquisit. chem. med. an adstringentia* ec. *Exp. I.*; dalla terra, che lascia l' alcali minerale dopo una forte calcinazione, dopo esser stata disciolta nell' acido nitroso, FONTANA presso ROZIER 1778. *p.* 377.; dall' acido tartaroso unito colla soluzione dello Zucchero di Saturno, REZIUS *Act. Upsal.* 1770. IV. §. 14.; dalla soluzione del Catechu nel vino rosso unita coll' estratto di Saturno ancor fluido, OTTLEBEN presso CRELL *Chym. Journal* IV. *p.* 86. 87. e dall' unione dell' acido tartaroso colla limatura dello Zinco, DE LASSONE *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1776. *p.* 563. 573.

(*) Questo nome è stato dato da Agricola alla Cadmia bituminosa, e da LOEHNEYS *Bericht von Bergwerk. p.* 71. anche alla Cadmia de' forni.

(**) Di questi differentissimi minerali non ne parlano nè WALLERIO, nè CRONSTEDT, nè verun altro mineralogo. Tutte le miniere proposte da questi celebri scrittori sotto il nome di *Cobalto* sono senza dubbio

Il Cobalto è un minerale pesantiſſimo, che non ha figura determinata, d' un color grigio più o meno brillante, d' una grana fina, compatto e fitto, la cui superficie è coperta d' una polvere, o efflorescenza del colore de' fiori di perſico, quando è ſtato espoſto all' aria per qualche tempo.

Queſto minerale è molto raro, e finora sembra, che non ſiasene trovato, che in Saſſonia, e ne' Pirenei (*): Contiene un gran numero di ſoſtanze mescolate, e confuse l' une coll' altre; e per queſto v' è qualche differenza tra i cobalti. Contengono tutti del solfo, molto arsenico, e la ſoſtanza semi-metallica, la cui terra fornisce l' azzurro, chiamata da BRANDT *regolo* di *Cobalto*, quand' è nel suo ſtato metallico. Alcuni Cobalti contengono anche del Bismuto, e dell' Argento (**), o l' una, o l' altra di queſte materie metalliche.

Tra tutte queſte materie il solo regolo è quello, che lo rende prezioso, a motivo del bell' azzurro, che procaccia, ed è il ſolo, che poſſa adoperarſi nella vetrificazione (***).

X 4 Nul-

bio veriſſimi Cobalti diviſi in due generi subalterni, cioè in *Cobaltum rude*, ed in *Cobaltum calciforme*.

(*) Si trova eziandio nella Stiria, nel Salisburgeſe, nella Sudermania, nella Spagna, nel Piemonte, nella Francia, nel Delfinato, ed in altre Provincie.

(**) Ed anche una porzione di Rame, e di Nicolo.

(***) Nella terza parte del Giornale chimico di CRELL trovaſi una bella serie di esperimenti intrapreſi sul *Cobaltum rude*, i quali provano

1) Che la sua proprietà di tingere il vetro in azzurro non dipenda da quei metalli, ai quali trovaſi unito.

2) Che ſia un vero Metallo diverso da tutti gli altri fin' ora scoperti.

3) Che il regolo di Cobalto non ſia così refrattario, come lo crede BAUMÉ *Chym. II. p.* 297.

4)

Nulladimeno nel lavorarlo si raccolgono da esso alcune altre sostanze; e ciò si fa comodamente senza che si aumenti il travaglio o la spesa. Per esempio siccome è necessario di togliere al cobalto tutto il suo arsenico, affine di cavarne l'azzurro; perciò fa d uopo abbrustolirlo per lungo tempo, ed in vece di lasciar dissipare l'*Arsenico*, che s' innalza in vapori nel tempo della *Torrefazione*, si raccolgono questi vapori in lunghi e tortuosi camini (*) adattati al forno, in cui si abbrustolisce il Cobalto; e in questo modo ricavasi quasi tutto l'*Arsenico*, che si ha nel commercio.

Similmente, quando dopo questa torrefazione si fonde la calce del cobalto con materie vetrificabili per fare lo Smaltino, si separa il Bismuto, e l'Argento, ch' esso contiene; e in tal guisa si raccolgono detti metalli (**). Quest' ultimo metallo, essendo prezioso, meriterebbe senza dubbio un lavoro particolare da intraprendersi sul cobalto, per indi ottenerlo; ma ordinariamente la sua quantità è così poca, che non merita un tal lavoro. Quello adunque, che si fa col Co-

4) Che il ferro, e l'arsenico non sieno capaci a restituire al cobalto troppo calcinato la proprietà di tingere il vetro in azzurro contro il sentimento di MONNET *Traitè de la Dissolution des Metaux*.

5) Che il Cobalto si vetrifichi in ogni stato colle terre vetrifcibili, contro il parere di BAUME' *l. c. p.* 315.

6) Che la soluzione del Cobalto nell' acido vetriolico non formi sempre cristalli di color rosso, come scrisse WALLERIO *Syst. Mineralog.* II. *p.* 173.

(*) (V. ARSENICO).

(**) Quella sostanza metallica, che si ottiene quando il cobalto torrefatto si fonde colla fritta, chiamasi in Alemagna *Cobolt speise*, la quale è un miscuglio di Ferro, di Rame, d' Arsenico, di Solfo, di Cobalto, e d' Argento, nè deesi confondere col vero regolo di cobalto.

Cobalto, si fa ad oggetto di tingere il vetro in azzurro.

Allorchè il Cobalto è ben calcinato, se si mescoli questa calce col flogisto, e co' fondenti, come le altre calci metalliche, viene ridotta in un semi-metallo, chiamato *regolo di Cobalto* dal Sig. BRANDT, il quale è stato il primo a farlo conoscere a' Chimici.

Questo regolo (*) come anche la calce del Cobalto, possèggono, fra le altre proprietà singolari (**), quella di formare un *Inchiostro simpatico* curiosissimo, quando si dissolvono nell' acqua regia (***).

COESIONE. COHESION. COHAESIO.

Si intende per coesione l' aderenza, che hanno tra loro le parti, tanto integrali, come costitutive de' corpi.

COL-

(*) (V. REGOLO DI COBALTO). Intorno all' uso del Cobalto per tingere il vetro in color azzurro (V. SMALTINO).

(**) Tinge in rosso tutti i menstrui, e con essi produce cristalli di color giallognolo, o quasi azzurro, BERGMANN *Opusc. Phys. Chym.* II. p. 265.

(***) Deve ora essere scoperta l'arte di fare il Cobalto artificiale. Già da due anni tale secreto si possiede dal dipartimento delle miniere di S. M. L' Imperatore. Altro non vi si adopera che *Speis* ossia scorie residue della fusione delle miniere d argento con ferro, ed arsenico. L' arsenico non oltrepassa la decima parte della massa. Tale composto forse dovrà essere escluso dalla classe de' Semi-metalli originarj. Nell' analisi del Cobalto fatta da un valente Chimico, non vi ha questi pure trovato altro che ferro, ed arsenico.

COLCOTAR. COLCOTHAR. COLCOTAR.

Il Colcotar è ciò, che rimane del *Vetriolo di Marte*, dopo che è stato calcinato, o distillato solo con un gran fuoco (*).

L'acido vetriolico non sta attaccato così tenacemente al Ferro nel Vetriolo marziale, onde poter resistere all'azione del fuoco. Perciò quando molto si riscalda questo vitriolo, va perdendo sempre più il suo acido, il quale si dissipa; se si calcina ne' vasi aperti; e passa in liquore nella distillazione, se venga riscaldato ne' vasi distillatorj. A misura che il vetriolo perde in tal guisa il suo acido, prende l'apparenza d'una materia terrea, che diventa vieppiù rossa. Questo è il colore, che la terra di Ferro prende sempre quando è spogliata del suo flogisto (**) dall'azione degli acidi, e da quella del fuoco. Ora il Ferro contenuto nel vetriolo soggiace a quest'alterazione nel tempo di detta calcinazione. Allorchè la medesima è terminata, il rimanente del vetriolo ha ancora qualche sapore, e s'inumidisce prontamente all'aria; le quali proprietà dipendono da un resto d'acido, che aderisce ostinatamente alla terra del Ferro, e di cui il fuoco non l'ha potuta spogliare. Siccome questo acido è in uno stato di concentrazione estrema, e da un'

(*) MERCATO nella sua *Metallotheca* confonde il *Colcotar* col *Calcite*, e dice, che amendue non sieno che Vetriolo calcinato dalla natura per mezzo del fuoco sotterraneo. Ma il Vetriolo decomposto dalla natura non produce una terra così rossa, come è quella del *Colcotar*. Il Calcite degli antichi era una terra vetriolica, AGRICOLA *de ortu, & causis subterran. Oper.* p. 511. con un'efflorescenza bianca, HENCKEL *Pyritolog.* p. 721.

(**) Questa terra essendo in parte riducibile in ferro perfetto e in parte anche solubile nell'acido marino, non si può dire deflogisticata.

un' altra parte non è più combinato colla terra del Ferro nel Colcotar, come lo era col ferro nel vetriolo, a motivo della perdita, che questo ferro ha fatta del principio infiammabile per via della calcinazione; cioè a dire, siccome questo acido è nudo in parte nel Colcotar, così non è sorprendente, che questo vetriolo calcinato attiri con forza l' umidità dell' aria, benchè il vetriolo intero sia molto lontano dall' avere questa proprietà.

Si può togliere al Colcotar il rimanente d' acido colla lavatura nell' acqua (*), ed allora resta privo di sapore; non attrae più l' umidità dell' aria; e si chiama *Terra dolce del vetriolo*.

Il colcotar non lavato (**) s' adopera nella medicina, ma solo all' esterno. E' buono per le ulcere putride, saniose, e fungose, perchè è anti-putrido, molto tonico, astringente, e corrosivo, anche a motivo dell' acido vetriolico concentrato, ed in parte nudo che gli è rimasto (***).

COLOFONIA.

La colofonia è una materia resinosa, che rimane, dopo che col mezzo della distillazione (****) si è cavato tut-

---

(*) Per quanto si lavino le terre metalliche separate dai loro acidi, sempre ritengono una porzione di acido.

(**) Ha un sapore austero, e si adopera da' Chirurgi esternamente, quando abbisognano d' un astringente più forte.

(***) Si adopera eziandio per pulire gli specchj. Dal colcotar fuso colla calce s'ottenne una massa nera, alquanto simile alla calamita, DE LA FOLIE presso ROZIER I. p. 102.

(****) Dopo la prima distillazione della Trementina resta una sostanza trasparente, la quale ulteriorment distil-

tutto l' olio leggiere, che v' è nella *trementina*. La Colofonia possiede tutte le proprietà dell' altre *resine*, e mercè l' analisi se ne cavano i medesimi principj (*).

COM-

stillata, lascia finalmente dopo di se una materia più dura, e più rossa cioè la Colofonia, di cui parlando BOERRAVIO dice: *Eius pulvis ossibus denudatis, periostio, tendinibus, musculis laesis per ambustiones, corrosiones, combustiones, puncturas, lacerationem, semiscissionem, utilis est. Qui fluxui seroso articulari pulcherrimum dat remedium; quin & cicatrici obducendae optimum habetur. Compescit etiam fungosas ulcerum excrescentias simili modo applicatum. Elem. Chim. II. proc. 35.*

(*) COLORE. COLEUR. COLOR.

Ciò che primieramente si osserva in tutte le chimiche produzioni, è il colore e da questo si conosce ben spesso, se sieno fatte bene, o male. *Colores* (dice il Sig. BERGMANN.) *sollicite observandi; nam semper quidquam iis discimus, modo omnia, quae decet attentione, considerentur*. I colori delle calci metalliche precipitate dai loro mestrui meritano certamente ogni attenzione, dandoci essi a conoscer l' indole delle sostanze precipitanti, e le parti costitutive dei precipitati. Dal solo colore si conosce, se le calci del Ferro, del Piombo, del Bismuto, dell' Argento *ec.* sieno più, o meno flogisticate. Il colore della fiamma ci dimostra se la metallina contenga Rame, o Piombo. Il colore rosso dei vapori esalanti dall' acido nitroso è un indizio certissimo, che questo acido è flogisticato; e se il Mercurio precipitato dall' acido nitroso con un alcali è bianco, da ciò si comprende, che l' alcali non era puro, ma pregno di flogisto. Tralascio molti altri esempj, dai quali risulta, che la considerazione dei colori, e de' loro cangiamenti forma nella Chimica un articolo di somma importanza.

Bà-

COMBINAZIONE.
COMBINAISON: COMBINATO.

Si deve intendere in Chimica per la parola *Combi-*
nazione

Eduard DELAVAL ha fatto uno studio particolare sulle cagioni del cangiamento di colore ne' corpi opachi, e colorati; e pubblicò le sue sperienze ed osservazioni in un' Opera tradotta poscia dall' inglese nell' idioma italiano dal Sig. Canonico D. *Francesco* FROMOND sotto il titolo *Ricerche sperimentali sulle cagioni* ec. Questo valente Fisico fa vedere, che àvvi sempre un' esatta corrispondenza tra il colore, ed il grado d' attenuazione nella sostanza colorata; e che il colore di qualsisia corpo non possa essere alterato senza un secreto cambiamento della di lui tessitura.

Le materie attenuanti sono gli acidi. La sostanza colorante de' fiori rossi disciolta da un acido fatto con una parte d' acqua forte, e ottanta parti d' acqua pura, se si dirada coll' acido vetriolico, s' accosta al giallo; e se si condensa coll' alcali, discende al paonazzo. Quella de' fiori paonazzi coll' aggiunta dell' acido vetriolico ascende al giallo, e condensata coll' alcali discende gradatamente al violato, azzurro, e verde; e quella finalmente de' fiori azzurri dimostra le medesime apparenze, che vedonsi nella sostanza colorante de' fiori paonazzi. Le foglie, e i frutti a proporzione che in essi cresce la forza dell' acido dissolvente, passano naturalmente dal verde al giallo, e dal giallo al rosso.

I colori delle sostanze animali sono soggetti ai medesimi cambiamenti. I gusci dei Granchj, attenuate che siano le loro parti integrali dal calore o dagli acidi, divengono rossi, e se si attenuano maggiormente coll' immergerli per lungo tempo nell' acido nitroso, cangiano il color rosso in giallo. Il latte facendole bollire, e coagulare lentamente coll' olio di

tar-

nazione, l' unione di due corpi di diversa natura, che s' u-

tartaro, passa per tutti i gradi di giallo arancio, e rosso, a misura che più o meno si condensa, BOERRHAV. *Elem. Chym.* II. p. 91. Il siero del sangue imputridito è verdeggiante; e la parte rossa del sangue esposta per qualche tempo al contatto dell' aria atmosferica diventa gialla. Il fiele parimente, accoppiandosi all' acido marino, acquista un color verde, e al medesimo cangiamento di colore soggiace lo stesso umore per mezzo del calore, e della putrefazione.

Le calci metalliche, quanto più sono ricche di flogisto, tanto più il loro colore s' accosta a quello dei metalli. Il flogisto della luce solare cangia il colòr delle calci dell' Argento, e del Bismuto, dal bianco in grigio-fosco. L' aria infiammabile muta il color rosso del minio, e gli dà il giallo. La calce del ferro separata dall' acido vetriolico colle galle acquista un color nero.

Nelle piante il color rosso indica ordinariamente un eccesso di acido, come vedesi in molte frutta. Ma nel Regno minerale, ed animale il color rosso non indica sempre la presenza d' un acido.

Il colore dipende eziandio non di rado dalla sostanza colorante d' un altro corpo portata su le parti integrali d' un altra. Si crede inoltre, che il flogisto sia la causa di tutti i colori; ma questo è un errore, mentre si vede, che le calci metalliche quanto più sono povere di flogisto, tanto più atte sono a tingere il vetro, BERGMANN *Opusc.* II. p. 250., e che il vetro nero delle bottiglie di Francia unito al gesso perde il suo colore e si cangia in una pasta simile alla porcellana. Da molte sperienze fatte dal Sig. ACHARD intorno ai colori de' Vegetabili, ne risulta parimente, che il loro colore non dipende da una materia particolare colorante e pregna di flogisto, ma dalla combinazione di tutte le parti compo-

s' unifcono infieme, dal che rifulta un nuovo corpo com-

ponenti, e dal loro grado di fermentazione, il quale ficcome è diverso, così differente deve effere anche la coerenza e difpofizione delle parti di tutto il mifto.

Diverfo è l'uso che se ne fa dei colori per la pittura. Quelli che s' adoperano per dipingere a olio sono: la Biacca di Venezia, il Gialdolino di Napoli, Terra gialla chiara minerale, Terra gialla scura minerale calcinata, Terra roffa minerale, Terra verde minerale, offia terra verde di Verona, Giallo santo scuro, Lacca di Venezia, Nero d' Avorio, o nero di offo di bue, Nero di Roma, offia nero di carbone, Azzurro di Berlino, Cinabro, Azzurro oltramarino.

I Colori, che fi usano su la calcina frefca, sono: Bianco di calcina già da molto tempo bagnata, e nel tempo, che fi vuole adoperare, paffata per lo ftaccio, Giallo di fornace, o giallo di Napoli, Terra gialla chiara minerale, Terra gialla fcura minerale, Ocria, o terra gialla fcura minerale calcinata, Terra roffa minerale, Terra verde di Verona minerale, Terra d' ombra minerale, Roffo di Vetriolo, Morello di ferro, Roffo di Roma, Minio, Smaltino, Nero di Roma, o Nero di carbone, Verde azzurro, Azzurro oltramarino.

I colori, che fi poffono adoperare, febbene compofti, sù la calcina frefca, ma intonacata due volte col geffo marcito, offia col geffo di Milano, impaftando i colori con geffo in vece di calce, fono: Giallo di fornace, o Giallo di Napoli, Terra gialla chiara minerale, Terra gialla scura minerale, Ocria, o terra gialla fcura minerale calcinata, Terra roffa minerale, Terra verde di Verona minerale, Verde azzurro, Azzurro di Berlino, Indaco, Lacca di Venezia, Cinabro, Minio, Roffo di Vetriolo, Morello di ferro, Roffo di Roma, Nero di Roma, Terra d' ombra minerale, Terra d' ombra minerale calcinata.

Co-

composto. Per esempio, allorchè un acido s' unisce con un

Colori per miniatura, da impastarsi coll' acqua gommata. Bianco di Venezia, Minio, Cinabro, Carmino di Francia, Lacca di Venezia. Gomma gotta, Scuro di fuliggine, Azzurro oltramarino. Azzurro di Berlino, Indaco, Nero d' Avorio, Biadetto, Verde in canna, Verde rame, Orpimento, Giallo santo scuro.

Colori, che si usano a colla sul muro a secco, ma prima dandosi sul muro due mani di gesso marcito, ossia gesso di Milano, ove si vuol dipingere; poi per formar le tinte adoperando lo stesso gesso incorporato con colla. Giallo di Napoli, Orpimento, Gesso, Cinabro, Minio, Terra gialla chiara minerale, Terra gialla scura minerale, Ocria, ossia terra gialla scura minerale calcinata, Terra rossa minerale, Terra verde di Verona minerale, Verde azzurro, Verde rame, Verde in canna, Lacca di Venezia, Rosso di Roma, Rosso di Vetriolo, Morello di ferro, Azzurro di Berlino, Indaco. Nero di Roma ossia nero di carbone, Terra d' ombra minerale, Terra d' ombra minerale calcinata.

Il Sig SCHEELE ha ultimamente scoperto un color verde da adoperarsi tanto a acqua, che a olio, il quale per tre anni intieri non soggiacque a verun cangiamento. Questo colore si fa nel modo che segue. Due libbre di Vetriolo azzurro si sciolgono in trenta boccali in circa d acqua: poi si leva la caldaja dal fuoco. In un altro vase di rame si sciolgono in quindeci boccali in circa d' acqua due libbre d' Alcali cavato dalla cenere, e undeci oncie d' Arsenico bianco polverizzato; e disciolte che siano queste droghe si feltra il lessivio in un altro vase. Di questa seconda dissoluzione se ne mescola di quando in quando una piccola porzione col lessivio vetriolico, agitando intanto incessantemente il miscuglio. Mescolato che si abbia tutto il lessivio arsenicale col vetriolico, si lascia la massa riposare per alcune ore. Fatta la deposizione, si

un alcali, dicesi, che v'interviene una combinazione tra

---

si aggiungono al miscuglio alcuni boccali d'acqua bollente; si rimescola di nuovo, e questo lavoro si ripete di nuovo due altre volte; poi si feltra, e il colore si disecca a fuoco lento, la cui quantità è di una libbra e sei oncie.

Un altro color verde stabile è stato ultimamente scoperto dal Sig. RINMANN, il quale si fa col Cobalto di *Tunaberg* ben calcinato e torrefatto, poi sciolto nell'acqua regia. Ad una parte di cotesta soluzione si aggiunge $1 \frac{1}{2}$ di Zinco sciolto nell'acido nitroso, poi si precipitano le calci metalliche coll'alcali vegetale, e in tal guisa si ottiene un precipitato bianco e alquanto rosso, il quale dopo essere stato calcinato sotto la muffola d'un fornello per gli Assaggi diventa primieramente d'un color verde chiaro, poi acquista quello di *celadon*. Si può adoperare questo colore macinato coll'acqua di gomma, ed anche coll'olio di trementina, o coll'olio cotto di lino.

Dalle piante si ricavano molti altri colori ad uso dei Tintori, e della pittura; come p. e. si tinge in *giallo* con la Calendola, col Bidente, col *Lancet Ben* di HILL, colla corteccia del *Berberis*, colla *Reseda luteola*, colla Persicaria acre, colla radice dell'Ortica, colla Betula, e col *Lichen* di DILLENIO *Tab.* 24. f. 76. Tingesi in *verde* colla Scabiosa avanti che fiorisca, e coi fiori della Pulsatilla, aggiungendo alle loro decozioni l'Allume; in *color azzuro* colla corteccia del Frassino e colle bacche dell'Ebulo unite all'aceto; in *color di Viola* coi frutti dell'Ebulo; in *color rosso* col Galio *Cruciata*, col Galio Molugine, e con alcune altre specie di questo genere; in *color di castagna*, col legno del *Rhus Cotinus*, unito al *Brasillet*; in *color fosco*, colle bacche del Sambuco unite ad un poco di verde rame, sbattendo intanto continuamente il filo, che devesi prima alluminare; in *color nero*, col Licopo, col legno dell'Alno, ossia Ontano, macerando in

se-

queste due sostanze saline: perchè da tale unione ne risulta un sal neutro composto d'acido, e d'alcali (V. COMPOSIZIONE).

COMBUSTIONE. COMBUSTION. COMBUSTIO.

La combustione (*) altro non è, che lo sviluppamento del principio dell'infiammabilità contenuto in molte specie di corpi, i quali per questa ragione sono chiamati *corpi combustibili*.

Il principio dell'infiammabilità è unito ne' corpi in maggiore, o minore quantità, e in differenti maniere, il che cagiona qualche diversità ne' fenomeni della combustione.

Se il flogisto d'un corpo è nello stato oleoso, e che siavi in grande quantità, allora detto corpo è molto combustibile, e brucia con una fiamma viva, e chiara, accompagnata da fumo, e da fuliggine. Il legno, la maggior parte de' vegetabili secchi, le resine, gli olj, i grassi, sono tanti corpi combustibili di questa specie.

Se il flogisto d'un corpo non è nello stato oleoso (*)

---

seguito la stoffa nell'acqua, in cui i Fabbri sogliono attuffare il ferro rovente; col Salcio (Marceau di DU HAMEL).

Per la pittura somministrano un *color verde* il sugo delle bacche del Ranno, ossia Spin-cervino; i fiori dell' Iride germanica macerati e quasi putrefatti unitamente alla calce viva, ed un *color azzurro* le bacche del Ligustro, mescolando il loro sugo con qualche acido, o con lo spirito di sale ammoniaco; e i fiori della Genzianella; e i fiori del Ciano.

(*) Tutto ciò, che può illustrare l'articolo della combustione, è stato detto all'articolo CALORE, e si dirà agli articoli FIAMMA. FLOGISTO. FUOCO.

(*), ma che sia abbondante, o combinato in una maniera poco intima; niente di meno questo corpo può essere molto combustibile, e bruciare anche con fiamma; la quale in tal caso è più leggiere; e ordinariamente men chiara di quella de' corpi oleosi; ed oltreccciò non è accompagnata da fumo, nè da fuliggine. Lo spirito di vino, il solfo, il fosforo, i carboni, alcune materie metalliche, e particolarmente lo Zinco, sono tutti corpi combustibili di questa natura. La fiamma del fosforo, e quella dello Zinco sono con tutto ciò risplendentissime.

Finalmente i corpi contenenti una piccola porzione di flogisto, che non è nello stato oleoso; o che è strettamente combinato co' loro principj non combustibili, bruciano assai difficilmente senza fiamma sensibile, e solamente arroventansi. Tali sono certe materie carbonose animali, il *nero* di *fumo*, le ceneri de' vegetabili quasi spogliate di flogisto, e diversi metalli.

Il gran principio circa la combustione de' corpi in generale, consiste in ciò, che nessuna materia combustibile può bruciare senza il concorso dell' aria libera (**);

 e

(*) Essendo cosa certa, che il flogisto degli olil converte tutta l' aria respirabile in aria fissa; e che quello dei metalli la fa sparire intieramente: sembra, che al flogisto degli olj s' accoppii nell' atto, che si svolge, una sostanza salina diversa da quella, che contiene il flogisto dei metalli. Questa verità viene comprovata anche dall' odore dell' aria infiammabile degli olj, di cui è privo il flogisto metallico.

(**) Deflogisticamento, e Combustione sono due cose diverse. Questa non si fa senza il concorso dell' aria respirabile; ma non quello. Anche il fosforo s' accende in vasi chiusi, dopo essere stato disciolto dall' acido nitroso, e dopo che quasi tutto l' acido è già passato nel recipiente in vapori rossi. La medesima combustione accade col fosforo unito alla Platina del pinto in una stor-

e che più il corpo, che brucia, ha un contatto immediato coll' aria, più la sua combustione è presta, e compiuta.

Per la qual cosa anche i corpi più infiammabili, come lo spirito di vino, e gli olj eterei, bruciano soltanto nella lor superficie; perchè la medesima è l' unica parte che abbia un contatto sufficiente coll' aria. Per la stessa ragione i corpi infiammabili ridotti in vapori, le cui parti per conseguenza sono circondate d' aria, bruciano prestamente, ed in un istante. Finalmente certi corpi benchè ripieni di principio infiammabile, come sono gli olj grassi, il grasso degli animali *ec.*, bruciano solamente quando sono riscaldati a segno d' essere ridotti in vapori.

I mezzi praticabili per ajutare, accelerare, e compire lo sviluppamento del principio dell' Infiammabilità di tutti i corpi, si deducono naturalmente da quanto s' è detto finora; consistendo nel fare in modo, che il corpo, da cui si vuol sviluppare il flogisto, presenti all' aria maggiori parti, che sia possibile nel tempo della sua combustione. Per questa ragione col dirigere (*) una corrente d' aria sopra i corpi, che bruciano, s' aumenta, e si accelera vieppiù la combustione, come lo provano gli effetti de' soffietti, e de' fornelli a vento.

La maggior parte de' corpi oleosi, come il legno, bru-

storta riscaldata, dopo che tutto l' umido è passato nel recipiente. Tutti i metalli si deflogisticano dagli acidi, anche senza il concorso dell' aria, ed eziandio in un ambiente d' aria mofetica, contro il parere del Sig. LAVOISIER, *Memoire de l' Acad. de Paris* 1777. *p.* 592–600. Quando il Ferro ed il Rame s' irruginiscono un tal cangiamento, è bensì una vera calcinazione, ma non una combustione.

(*) In cotesta direzione consiste quasi tutta l' arte di fondere con vantaggio le miniere, specialmente di Piombo, e di Stagno.

bruciano con gran fiamma, la quale dura, finchè resta loro una porzione sensibile d'olio. Dopochè cessa la fiamma, benchè non rimangano privi totalmente del loro principio infiammabile: una parte del flogisto di quest'olio resta esente dalla combustione, e rimane come fissa nello stato carbonoso: ed allora ciò, che v'è di residuo del corpo, continua a bruciare da se medesimo, se il detto flogisto sia abbondante; ma brucia senza fiamma risplendente a guisa de' carboni.

A misura che questo flogisto si sviluppa, per causa di detta seconda combustione, ciò, che vi resta, diventa sempre più difficile a bruciare, tanto perchè la porzione, che brucia per la prima, è sempre la meno fissa, e meno aderente, quanto perchè la proporzione delle materie incombustibili, alle quali questo flogisto è unito, diventa sempre maggiore. Da ciò viene, che quando la combustione carbonosa è pervenuta ad un certo segno, cioè quando non restavi altro, che una piccola porzione di flogisto (*) strettamente combinata; ed altronde difesa dal contatto dell'aria da una gran quantità di materia incombustibile, questo resto di flogisto ricusa di bruciar da se solo: essendo a un di presso nello stato della maggior parte delle materie metalliche. Se si vuole dunque terminare detta combustione, la quale per allora prende il nome di *Calcinazione*, bisogna ricorrere ad un fuoco estraneo, e farne penetrare il corpo, che si vuol calcinare, o spogliare interamente del flogisto, tenendolo rovente, ed esposto al contatto dell'aria più che sia possibile, finchè non dia

 più

(*) BOERRAVIO, e molti altri, credono, che il calore, e la sostanza combustibile del carbone dipenda da una materia oleosa molto tenue, che esso contiene. Ma da un carbone perfetto non ricavasi alcun olio, nè altro si svolge che aria infiammabile, ed aria fissa, e tutto ciò, che di oleoso esiste nel legno e si espelle dal fuoco nell'atto della combustione (V. CARBONE).

più indizio alcuno di contenere qualche materia infiammabile. Le ceneri de' vegetabili, il nero di fumo, i carboni degli olj, e delle materie animali, e molte sostanze metalliche contengono il flogisto del detto ultimo stato, e sono d' una combustione difficilissima.

Allora quando si vuole bruciare, e dissipare del tutto il flogisto di queste sostanze, bisogna servirsi di tutti i mezzi capaci d' ajutare la combustione. Primieramente fa d' uopo dividerle, e ridurle in piccole parti, poichè così sono in istato di presentare maggior superficie all'aria. S' espongono poscia all'azione del fuoco in un vaso conveniente, in modo che l' aria vi possa aver l' accesso libero, come p. e., in una coppella larga, e sotto una muffola aperta dalla parte, ove l' aria s' introduce nel fornello. Il grado di calore, che s' applica in quest'operazione, dev' essere il più gagliardo, a cui la materia sottopostavi possa resistere senza fondersi; perchè un corpo fuso si riduce sempre in massa, e presenta meno superficie di quando è diviso in piccole parti. Perciò i corpi fusibili, come sono le ceneri, i sali alcali, ed i metalli, non possono calcinarsi, che con un grado di calor mediocre, e proporzionato alla loro fusibilità.

Le ultime porzioni del flogisto di certi corpi, sono così difficili a bruciare, che, malgrado tutti i suddetti mezzi, non si giunge mai alla loro intera combustione. Se ne danno anche alcuni, come sono i metalli perfetti, i quali passano per totalmente incombustibili, perchè resistono al fuoco più violento per mesi interi, senza soggiacere ad alcuna sensibile alterazione. JUNCKER nientedimeno asserisce, che si perviene a calcinare l'Oro e l' Argento (*), se vengano esposti per sei mesi alla riverberazione alla maniera d' ISAACO l' OLANDESE.

Benchè sembri, che questa bell' esperienza non sia stata bastevolmente replicata, e confermata per poterla met-

(*) V. ARGENTO e ORO.

mettere nel numero di quelle, che sono certe, nulladimeno la maniera di calcinare siffatti metalli proposta da questo Chimico, è così d'accordo co' grandi principii della combustione, che ciò la rende di molto verisimile riuscita.

Sarebbe molto importante di conoscere, come il contatto dell'aria sia necessario alla combustione: ma per mancanza di prove sufficienti, questo è un punto di fisica, su cui altro non si può fissare finora, che congetture, e su somiglianti tracce io proporrò le mie idee intorno a tale oggetto.

Si sa, che facendosi bruciare un corpo combustibile sotto un recipiente, che contenga una data quantità d'aria, che non possa essere rinnovata, questo corpo brucia (*) sul principio, come se fosse all'aria aperta: ma quanto prima la fiamma si sminuisce: e dopo un certo tempo la combustione cessa del tutto.

Se dopo ciò, s'esamini lo stato del recipiente, si vedrà facilmente, che la quantità dell'aria, che conteneva prima della combustione è stata notabilmente scemata da questa operazione, di maniera che il recipiente trovasi, come se gli fosse stata cavata l'aria per via d'una tromba (**): e questo primo fatto prova, che una porzione dell'aria, o viene distrutta dalla combustione, ò si combina con qualche principio del corpo combustibile.

(*) Anche lo spirito di vino posto in un recipiente ben lutato con una storta, in cui si metta l'acido nitroso: si riscalda bensì quando si unisce coi vapori di questo acido; ma non s'accende, se non dopo, che il luto si stacca, o per le sue fenditure entra l'aria atmosferica.

(**) Abbiamo detto all'articolo ARIA in varii luoghi, che l'aria infiammabile delle sostanze oleose è quella, che cangia l'aria pura in aria fissa, e che quella, che si svolge dai metalli, la fa sparire intieramente.

Ma ſeguitando ad eſaminare l' aria, in cui un corpo è ſtato bruciato, e ſpento, non ſolo ſi trova diminuita la di lei quantità; ma ancora la di lei natura mutata per molti capi, e ſpecialmente per non poter eſſa più ſervire alla combuſtione anche col condenſarla in un recipiente più piccolo. e da queſto ſecondo fatto riſulta, che per via della combuſtione, o combinaſi coll' aria qualche ſoſtanza, che cambia le ſue proprietà, o che l' aria dell' atmosfera è un miſcuglio di molte ſoſtanze, una ſola (*) delle quali ſia propria per mantenere la combuſtione, e che queſta quindi venga diſtrutta, o aſſorbita in tale operazione.

Queſti fatti non baſtano, come ſi vede, per decidere coſa diventi l' aria nella combuſtione: e perciò ſi deve aver ricorſo all' analogia. Conſiderando dunque i corpi combuſtibili come compoſti, che contengono la materia del fuoco per una delle loro parti coſtitutive, e riguardando la loro combuſtione, come, una decompoſizione, per cui queſto principio Igneo venga ne ſeparato: è coſa naturale di paragonare la combuſtione alle altre decompoſizioni, di cui la Chimica ci ha fatto conoſcere il meccaniſmo. Ora ſe è certo, che il ſolo calore può ſeparare i principii di molti corpi; così parimente ſarà certo, che ve ne ſono moltiſſimi, ſu' quali non può produrre il medeſimo effetto; e queſti non ſarebbero mai ſtati ſcompoſti, ſe non ſi foſſe ſcoperto, che l' azione di certe ſoſtanze è capace di fare, o piuttoſto di terminare ciò, che il ſolo calore non poteva. Molti ſali neutri, e ſpecialmente il ſal comune non poſſono eſſere ſcompoſti dalla ſola azione del fuoco; e noi non avremmo ancor cognizione veruna, nè dell' acido, nè dell' alcali di queſto ſale, ſe l' eſperienza non aveſſe dimoſtrato, che gli acidi vetriolico, e nitroſo erano capaci di ſeparare queſte due parti coſtitutive, nell' unirſi

(*) Cioè la materia del fuoco più puro, e più libero, il quale forma un principio eſſenziale dell' aria reſpirabile (V. ARIA DEFLOGISTICATA).

nirsi ad una delle due, e sciogliendo l' altra da' legami della combinazione.

Ciò posto, non si potrebbe congetturare, che i corpi combustibili sieno del numero di que' misti, i cui principii non possono essere separati dal solo calore; e che la materia del fuoco, da cui deriva la loro infiammabilità, siavi talmente aderente, che non possa esserne disgiunta senza l' ajuto d' un intermedio, la cui azione unita a quella del fuoco, diventi capace di causare questa separazione (*)? Ed in tal caso non è egli verisimile, che l' aria sia l' unico intermedio, che si cerca; e che, come tale solamente, concorra necessariamente alla combustione? Questa spiegazione almeno, sembra, che s' accordi benissimo con tutti i fenomeni della combustione, particolarmente col principale già detto, cioè, che senza il contatto immediato coll' aria, nessun corpo può bruciare.

In secondo luogo, si comprende facilmente, che se l' aria agisce nella combustione come intermedio decomponente, dee subentrare essa medesima in luogo della materia del fuoco, che si sviluppa da' legami della combinazione; e che per questa ragione v' interviene sempre una diminuzione notabile nella massa determinata dell' aria, che ha servito alla combustione.

Ma per qual ragione, dopo che un corpo è stato bruciato per qualche tempo, e si è spento da se medesimo in un volume d'aria atmosferica non rinnovata, restavi una gran quantità d' una sostanza aerea, che non può più servire alla combustione? La risposta a tale quistione è, che l' aria la più pura è il solo intermedio, che possa servire alla combustione; e che quella dell'

(*) Il fuoco, che si manifesta in forma di fiamma procede dall' aria, e non dalla sostanza combustibile. Il flogisto, che da essa si svolge, rende l' aria respirabile incapace di contenere tutto quel fuoco, che conteneva in avanti; onde reso libero diviene ridondante, e cagiona un intenso grado di calore (V. CALORE).

dell' atmosfera è un miscuglio d'aria pura, e d'un' altra sostanza (*), la quale benchè in apparenza dotata di molte proprietà dell' aria; nulladimeno è molto diversa dalla medesima; ed è quella, che presentemente si conosce sotto il nome d'*Aria fissa* o di *Gas*. Ora nella combustione la sola parte pura dell' aria è quella, che resta assorbita, e combinata, come intermedio decomponente (**); dal che procede, che la parte del

gas

(*) (V. ARIA p. 4. N. (*))

(**) Da ciò, che abbiamo detto in più luoghi agli articoli ARIA FISSA, FLOGISTICATA, INFIAMMABILE, DEFLOGISTICATA, *e* NITROSA, è chiaro, 1), che ogni corpo nell' atto, che si scompone per mezzo della combustione, produce una quantità d'aria infiammabile relativa alla quantità del flogisto, che esso contiene, ed alla di lui più o meno forte adesione cogli altri principj prossimi del corpo, che s' abbrucia; 2) che il flogisto svolto da qualsisia corpo agisce soltanto su l' aria respirabile, e pura; 3) che l' azione dell' aria infiammabile prodotta dalla combustione su l' aria respirabile non è sempre uniforme, essendo cosa certissima, che l' aria infiammabile degli Olii converte l' aria deflogisticata in aria fissa; e che l' aria infiammabile svolta dai metalli la fa scomparire intieramente; 4) che il flogisto scaricato da qualsisia corpo sull' aria respirabile la scompone, accoppiandosi alla sua base, a cui in avanti era unita la materia del fuoco, la quale precipitandosi diviene ridondante, e cagiona un calor sensibile; 5) che l' aria respirabile spogliata del suo fuoco principio, e in vece di questo unita al flogisto, si cangia in aria fissa, o scompare totalmente, e per conseguenza; 6) che l' aria infiammabile prodotta dalla combustione cessa d' essere tale collo scomporre l' aria vitale; e che questa parimente cessa d' essere aria, oppure s' investe d' un' altra indole, col unirsi al flogisto dell' aria infiammabile.

Pre-

gas, che non può servire d' intermedio, rimane intera dopo la combustione. Se la cosa è così, facendosi bruciare un corpo nell' aria assolutamente pura, non dovrebbe rimanerci punto di *Gas* dopo la combustione, come credo che succeda realmente; ma non s' avrà su di ciò una piena certezza finchè non si saranno fatte molte importanti esperienze. Eccone però una bellissima, che ho veduto farsi dal Sig. LAVOISIER, dopo il Sig. PRIESTLEY, alla presenza di molte persone assai illuminate (I), la quale ne indica delle altre capaci a spargere molto lume sull' oggetto, di cui si tratta.

Si

Premesse tali nozioni si può facilmente rispondere coll' ajuto alle seguenti domande

1) Cosa sia la combustione?

La combustione è quell' operazione, per cui coll'ajuto del flogisto delle materie combustibili si precipita dall'aria respirabile una gran quantità del suo calore assoluto, il quale, quando svolgesi repentinamente, arde e fiammeggia, producendo nello stesso un forte grado di calore.

2) Onde tragga l' origine quell' aria fissa, che coll' ajuto degli acidi si svolge dalla cenere, e dalle calci metalliche?

Mutandosi tutta l' aria respirabile in aria fissa nell' atto della combustione, la terra calcare, l'alcali fisso, e le calci metalliche non possono assorbire che aria fissa.

3) Perchè le calci metalliche forniscano aria pura, e respirabilissima, dopo, che non hanno ricevuto dall' ambiente altra aria che fissa e mofetica?

Perchè in tale caso l' aria fissa si spoglia del suo flogisto dalle calci metalliche, onde quella, che da esse si espelle coll' ajuto del fuoco, non può essere che pura, e respirabile.

(I) Il Duca della ROCHEFOUCAULT, Il Sig. TRUDAINE, il Sig. de MORVEAU, il Duca d' AYEN, ed il Duca di CHAULNES.

Si sapeva di certo mercè l'esperienze de' Signori HALES, PRIESTLEY, LAVOISIER, e BAYEN, che le calci metalliche contenevano una gran quantità di sostanza aerea, la quale si sviluppava, quando si riducevano in metallo, e che questa sostanza era il *Gas mefitico*, incapace di conservare la vita agli animali, e la combustione, quando la riduzione era stata fatta dall' intermedio d' una materia infiammabile. Ma il Mercurio calcinato senza aggiunta, chiamato *Precipitato per se*, ed anche il *Minio*, ed il *Precipitato rosso*, essendo suscettibili di riprender la forma metallica, senza aggiunta; e questa riduzione dando egualmente luogo, secondo l'esperienze dei Signori PRIESTLEY, e BAYEN, allo sviluppamento d'una gran quantità di materia aerea; era cosa importantissima di sapere ciò, che si fosse la medesima, e particolarmente se differiva dal gas, che si sviluppa nelle riduzioni fatte coll' intermedio dei corpi combustibili; il che fu lo scopo dell' esperienza di LAVOISIER, che si descriverà all' articolo GAS.

E' stato provato da questa esperienza, che la sostanza aerea, che si sviluppa dal Mercurio calcinato, quando riprende la sua forma di Mercurio corrente senza l' aggiunta d' alcuna materia flogistica, non solamente non è *gas mefitico*, ma anzi è l' aria la più pura (*), esente specialmente da detto *Gas*. Ma per esser certi di questo fatto, bisognerebbe portar l'esperienza più oltre, facendo bruciare un corpo infiammabile in quest'aria pura separata dal Mercurio calcinato, finchè questo corpo si spegnesse da se medesimo. Esso vi brucierebbe certamente per più tempo che in un consimile volume d' aria atmosferica. Ma se questa combustione avesse assorbito tutta l' aria, e che non vi restasse punto, o solo vi rimanesse una piccola quantità del fluido chiamato *Aria fissa* o *Gas mefitico*, allora mi sembrerebbe molto verisimile l' opinione

(*) (V. ARIA DEFLOGISTICATA)

nione da me proposta, ed altro non rimarrebbe da sapersi, se non se cosa sia questo *Gas mefitico*, che non può servire alla combustione.

Il Sig. PRIESTLEY sembra inclinato a credere, che sia un composto dell' aria pura, e di flogisto (*); ma la di lui opinione soggiace a molte difficoltà, non superabili che per via di nuove sperienze.

Per riassumere in breve la maniera, con cui penso dover eseguirsi la combustione:

1) Considero qualunque corpo combustibile, come un composto, in cui la luce, la quale credo sia la sola sostanza materiale del fuoco (**), è combinata in qualità d' uno de' principj del medesimo.

2) Suppongo coi fatti alla mano, che detta materia di luce; il principio cioè della combustibilità non possa essere sciolto da' legami della sua combinazione dal solo calore, e senza il concorso dell' azione d' un intermedio decomponente.

3) Suppongo egualmente, che non siavi nella natura, che una specie di materia, che possa servire pel suddetto intermedio, e che questa sia l' aria la più semplice, e la più pura.

Fatte queste supposizioni, che mi sembran d' accordo co' fenomeni della combustione, credo, che possa facilmente, e chiaramente comprendersi.

1) Perchè nessun corpo combustibile possa bruciare senza il concorso dell' aria; e perchè più detto concorso è grande, più viva, e più pronta riesca la combustione.

2) Per qual ragione una data quantità d' aria non possa servire, che alla combustione d' una limitata quantità di materia.

3) Perchè in tutte le combustioni resti assorbita, e

(*) E di fatti questi, e non altri sono i principii prossimi dell' aria flogisticata, come si per analisi, che per sintesi si può ad evidenza dimostrare.

(**) (V. FUOCO.)

e sparisca una porzione d' aria sempre proporzionata alla quantità della materia, che brucia.

4) Perchè quando la combustione si fa ne' vasi chiusi, coll' ajuto del fluido atmosferico, vi resti, dopo che il corpo ha finito di bruciare, una grande quantità d' un fluido avente l' apparenza, la diafaneità, e l' elasticità dell' aria, benchè aria non sia, ma un *gas*, che uccide gli animali, che precipita la calce viva dell' acqua di calce in creta effervescente, che satura gli *Alcali caustici*, e li rende cristallizzabili, ed effervescenti *ec.*

5) Perchè le ceneri, e gli alcali, che restano dopo una semplice combustione, siano molto effervescenti cogli acidi, e somministrino molta aria, come ha provato il Sig. HALES nella sua statica de' vegetabili.

6) Perchè la calce de' metalli, dopo la loro calcinazione per via della combustione, sia d'un peso maggiore, che non l'era da prima il metallo; e perchè nella riduzione di queste calci metalliche, la quale loro toglie l' eccesso del peso, si sviluppi molt' aria pura, o mista, e dotata delle qualità di gas mefitico, secondo che detta riduzione viene fatta coll' aggiunta, o senza, d' una nuova quantità di materia infiammabile.

7) Finalmente per qual ragione i metalli, i quali dopo aver provata l' azione degli acidi sono in uno stato simile a quelli, che sono stati calcinati colla semplice combustione, presentino i medesimi fenomeni nella loro riduzione, e specialmente perchè il Mercurio disciolto, e calcinato dall' acido nitroso, e ridotto in Mercurio corrente ne' vasi chiusi, fornisca una gran quantità d' aria purissima, e semplice, mentre da un' altra parte, l' acido nitroso, che in ultimo rimane, vien separato dalla distillazione nell' apparato pneumato-chimico, ed alterato in modo, che altro non è più, che un *gas* incapace a riprender le sue proprietà d' acido nitroso, se non col combinarlo di nuovo con aria pura, di cui non s' imbeve, che fino al punto di saturazione.

Seb-

Sebbene importante sia la teoria della combustione; nondimeno inutile sarebbe il trattenersi d'avantaggio in detagli più estesi intorno a tutte queste questioni, le quali si presenteranno da se medesime a coloro, che leggere vorranno con qualche attenzione gli articoli CALCINAZIONE. CAUSTICITA'. CALCI METALLICHE. FUOCO. FLOGISTO, e GAS, con molti altri relativi a questi.

COMPOSIZIONE DE' CORPI.
COMPOSITION DES CORPS.
COMPOSITIONES CHIMICAE.

La composizione chimica altro non è, che l'unione e la combinazione di molte sostanze di diversa natura, da cui ne risulta un corpo composto. Questa unione di parti di differente natura, da cui vien prodotto un corpo d'una natura mista, è quella da BECCHER e da STAHLIO chiamata *Misione*, e che potrebbe dirsi *Combinazione* o *Composizione chimica*, per evitare l'equivoco de' vocaboli di *Misti*, e di *Mistione*, per li quali si potrebbe intendere un semplice miscuglio, o una semplice interposizione di parti; il che darebbe un' idea falsissima della composizione chimica, in cui, oltrecciò si richiede una mutua aderenza tralle sostanze, che si combinano.

Le sostanze riguardate da' Chimici come *semplici*, ovvero i *Principj primitivi* nel combinarsi insieme formano i primi composti, a' quali BECCHER e STAHLIO danno il nome di *Misti* per eccellenza. I medesimi Chimici danno il nome di *Composti* a quelli, che risultano dall' unione di questi primi misti.

Quanto più le combinazioni sono complicate, tanto più anche composti riescono i corpi, che appellansi *decomposti*, o *sopradecomposti*. Questa distribuzione di differenti specie di corpi più o meno composti, è in se stessa giustissima, ed assai conforme a ciò, che ci dimostra l'esperienza. Ciò nondimeno sembra, che le denominazioni, che loro hanno dato BECCHER, e STAHLIO non sieno troppo esatte, nè chiare;

quin-

quindi pare, che le differenti classi (*) de' corpi si possono con maggior chiarezza, e semplicità indicare a forza di numeri esprimenti il loro grado di composizione: onde potrebbero chiamarsi, per esempio, *Composti* del *primo*, del *secondo*, del *terzo*, del *quarto* grado *ec*, (**), come io ho proposto ne' miei corsi.

CONCENTRAZIONE. CONCENTRATION. CONCENTRATIO.

La Concentrazione d' un corpo consiste nell' avvicinamento delle sue parti proprie, e integrali fatto mercè la sottrazione d' una sostanza, che era interposta tralle medesime, e considerata come superflua, ed estranea al corpo concentrato. Così p. e., la dissoluzione d' una materia salina nell' acqua si concentra, allorchè si toglie via una parte dell' acqua di questa dissoluzione. Usualmente però si dà il nome di *Concentrazione* alla diflemmazione degli acidi, e patticolarmente a quella dell' acido vetriolico col mezzo della distillazione, e a quella dell' aceto per via del gelo, delle quali si parlerà quì subito.

CON-

(*) Tre sono le classi delle chimiche composizioni, cioè

1) Composizioni di due corpi fluidi.
2) di due corpi solidi.
(3) di due corpi, uno de' quali sia solido, e l' altro fluido.

(**) Il celebre DE MORVEAU ne' suoi Elementi di Chimica ha una Tavola contenente le principali composizioni, ovvero risultati dall' unione di due diverse sostanze, la quale, per essere assai commoda, e di sommo vantaggio, per chi brama conoscere al primo colpo d' occhio le parti costitutive di quasi tutti i composti, stimai bene di tradurla in Italiano, e corredata di nuove basi, e nuovi dissolventi aggiungerla al presente Articolo collocata al fine del presente Tomo.

CONCENTRAZIONE DELL'ACETO PER VIA DEL GELO.
CONCENTRAZION DU VINAIGRE PAR LA GELÈE.
CONCENTRATIO ACETI OPE FRIGORIS.

L'aceto, che è il prodotto della *Fermentazione acetosa*, è un acido vegetabile, di cui si fa molto uso nella Chimica. Siccome un tal acido si trova naturalmente pregno di molta materia estrattiva, e d'acqua soverchia: così i Chimici hanno cercati i mezzi di renderlo più puro, e più forte.

Con una sola distillazione si spoglia l'aceto di quasi tutta la sua materia estrattiva: ed allora si chiama *Aceto distillato*; ma non si spoglia così facilmente della sua acqua soverchia. Se si volesse concentrare colla distillazione, come si suole fare coll'acido vetriolico, siccome la parte più acquosa, e meno acida è quella, che s'innalza prima; così l'operazione riuscirebbe imperfetta; attesochè quest'acido è quasi egualmente volatile, che l'acqua: onde bisogna ricorrere ad altri espedienti per questa concentrazione. I Chimici ne hanno trovato molti di facile riuscita, combinando p. e. quest'acido con materie fisse (*), come sono i metalli,

(*) L'acido acetoso si separa facilmente da tutte quelle sostanze, colle quali si unisce. Ma siccome è il solo acido, e non la sua parte acquosa, che ad esse si accoppia: così s'ottiene sempre un aceto concentrato, quando si separa dalle medesime. E di fatti se dopo aver saturato l'alcali minerale della Soda di Spagna, si fa svaporare intieramente la soluzione, e ad una libbra di questo sale s'aggiunge in una storta mezza libbra d'acido vetriolico, ciò, che passa nel recipiente consiste in mezza libbra d'acido acetoso fortissimo, e puro, WESTENDORF *Dissert. de optima acetum concentratum conficiendi ratione*, GMELIN *l. c.* §. 709. Lo stesso acido s'ottiene coll'acido di vetriolo unito alla terra fogliata del

talli, e sottomettendo poscia alla distillazione i sali, che ne risultano, poichè in tal guisa s'ottiene un acido acetoso concentratissimo chiamato *Aceto radicale*. Ma noi vogliamo quì parlare d'un altro metodo di concentrare l'aceto, il quale benchè non possa fornire un aceto così purgato dalla flemma, come gli altri; è però più semplice, ed egualmente vantaggioso; questo è quello, che si fa per mezzo del gelo.

STAHLIO sembra essere stato il primo, che siasi servito della congelazione per concentrare l'aceto. Il Sig. GEOFFROY ha poscia fatte molte sperienze intorno a ciò, descritte nelle Memorie dell'Accademia per l'anno 1739.

Siccome gli acidi resistono molto più dell'acqua alla congelazione: così se venga esposto l'aceto ordinario, o distillato ad un freddo d'otto, o dieci gradi al di sotto dello zero dello termometro di *Reaumur*, vi si forma una quantità notabile di ghiacciuoli, i quali non sono quasi altro, che acqua pura; ed il liquore, che non s'è gelato, è un aceto molto più forte. Da questo esposto di nuovo ad un freddo consimile, o mag-

---

del Tartaro (GEOFFROY *Cad. Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1729. *p.* 77. WESTENDORF *l. c.* ROTHE *Introd. P.* I. *C.* 4. § 12), dal Verde-Rame, dallo Zucchero di Saturno, e dalle terre assorbenti saturate coll'aceto, quantunque da queste non si separi così puro, come dai sali alcalini fissi. *Nei Foglii relativi alla Medicina, Chirurgia, e Farmacia*, stampati in Francofort l'A. 1781., si legge, che l'aceto cavato dal Verde-rame coll'olio di vetriolo si gelò tutto al grado ottavo di freddo, secondo *Reaumur*; ma non quello, che nello stesso tempo, e con lo stesso intermedio si svolse dalla terra fogliata del tartaro. L'Editore crede, che la cristallizzazione del primo aceto provenga dall'alcali volatile, che spesso si ricava dalla distillazione dell'anzidetto composto. Comunque sia la cosa, questo è certamente un fenomeno degno d'ogni attenzione, e di nuove ricerche.

maggiore si formano nuovi ghiacciuoli, ed è sempre la parte più acquosa, che si gela, restando quella, che è più acida in istato di liquore. Questi nuovi ghiacciuoli benchè formati da un freddo maggiore, sono men duri de' primi, essendo simili alla neve: perchè rinchiudono una certa quantità d' acido (*), che non è gelato, e si possono mettere da parte per cavarne l' acido.

L' aceto, che vi rimane dopo la separazione di questi secondi ghiacciuoli (**), è molto più forte. Questa concentrazione dell' aceto si può anche portare più oltre, replicandola con un grado di freddo assai grande. Il Sig. GEOFFROY riferisce, che l' aceto concentrato dal gelo degli anni precedenti, otto pinte del quale ridotte furono a due, e mezzo dal gelo de' 15. Gennajo 1739., s' è trovato concentrato a segno (***), che due dramme del medesimo, le quali, prima di dette concentrazioni non richiedevano, che circa sei grani di sal di tartaro per la loro saturazione, allora ne volevano quaranta quattro.

STAHLJO assicura, che nella stessa maniera si può

(*) GEOFFROY *l. c. p.* 13.

(**) Tre, ed anche quattro parti si mutano in ghiaccio, ed il resto è aceto concentrato, GEOFFROY *l. c.* Cento Pinte d' aceto distillato somministrano col mezzo della congelazione quattro, o cinque pinte d' aceto, il quale devesi nuovamente distillare, acciò diventi più puro, e più forte, MORVEAU *l. c.* III. *p.* 12. Questa differenza dipende dalla qualità dell' aceto più, o men forte, e dal maggiore, o minor grado di freddo, il quale nel clima di Pavia in tutto quel tempo, in cui in esso mi trovo, non giunse ancora a segno d' aver potuto produrre un aceto concentrato.

(***) L' aceto radicale è tanto più forte, quanto maggiore è la quantità del sale alcalino volatile concreto, che esso può saturare.

anche concentrare il vino (*). Dice d' aver esposto al gelo diverse specie di vino, e d' averne cavati due terzi, o tre quarti di flemma quasi pura. Questi vini così concentrati avevano una consistenza un po' spessa; erano gagliardissimi, e si sono conservati, senza soggiacere ad alcuna alterazione per molti anni ne' luoghi, ove l' accesso libero dell' aria or fredda, or calda avrebbe fatto inacidire qualunque altro vino in poche settimane. Si crede però comunemente, che il vino stato gelato sia guasto, e privato della sua forza: e ciò senza dubbio per non aversi l' attenzione di rimovere i ghiacciuoli, lasciandoli di nuovo mescolare col vino: ma non è però certamente impossibile, che alcuni vini delicati non soffrano per causa del gelo qualche notabile alterazione.

WALLERIO dice (**), che nel Nord si profitta del gran freddo, che vi regna, per concentrare l' acqua del mare, e per ristringere moltissimo il sale, di cui è pregna, rimovendo i ghiacciuoli a misura, che vanno formandosi, e i quali non sono quasi, che acqua dolce, di modo tale, che dopo ciò con una semplice evaporazione, si può cavarne il sale.

Si potrebbe forse credere, che il gelo potesse anco servire a concentrare gli acidi minerali: e ciò riuscirebbe ottimamente, se fossero immersi in una gran quantità d' acqua: ma non si potrebbe dar loro un grado di forza sufficiente, a motivo della grande aderenza, che hanno colle parti dell' acqua (***).

CON-

(*) Io stesso ho veduto più volte a congelarsi il vino, ed essere ottima quella parte, che non era gelata (V. VINO, GHIACCIO).

(**) *Expertum est, aquam marinam non ulterius concentrari posse per frigus, quam ut in 100) libris aquae sint 16-17) librae salis: nunquam vero ad eam fortitudinem, qua gradatione perducitur*, *Syst. Mineralog.* II. p. 57.

(***) Si può concentrare per via del gelo anche l' acido

CONCENTRAZIONE DELL' ACIDO VETRIOLICO. CONCENTRATION DE L' ACIDE VITRIOLIQUE. CONCENTRATIO ACIDI VITRIOLICI.

L' acido vetriolico cavato, tanto dal vetriolo, quanto dal solfo, non ha mai il grado di purezza conveniente per le Chimiche operazioni, perchè contiene sempre molte sostanze estranee, dalle quali è necessario purgarlo (*).

Queste materie eterogenee ospitanti nell' acido vetriolico, onde esso viene alterato, sono principalmente una quantità d' acqua soverchia, che l' indebolisce, ed una porzione di materia infiammabile, che lo rende nero, o sulfureo: di queste due sostanze si può spogliare con una sola distillazione chiamata indifferentemente *Concentrazione*, ovvero *Rettificazione dell' acido vetriolico*. Questa distillazione è necessaria a questo acido, quando anche il detto acido non avesse, che un solo de' suddetti difetti, cioè d' esser acqueo, o sulfureo.

Per dilucidare ciò, che succede in questa operazione, e per far meglio capire la ragione delle manipolazioni, che debbono farsi, si osserverà primieramente quel, che accade nella concentrazione dell' acido vetriolico pregno soltanto d' acqua superflua, e non flogisticato: e poi si parlerà di quello, che spogliato della suddetta acqua non ha altro difetto, che d' essere flogisticato.

---

cido del Cedro dopo averlo lasciato per lungo tempo in un vase di vetro ben otturato, acciò si separi dal medesimo almeno la maggior parte della sua sostanza mucilaginosa, GEORGI *Act Stokolm* XXXV. *p.* 245. ec., CRELL *Neüeste Entdeckung in der Chem. l* XXVIII.

(*) Nell' acido vetriolico trovasi talvolta anche ferro, DUMACHY *Inst. de Chym.* II. *p* 421., il quale forma coll' alcali flogisticato un azzurro Prussiano, BAUMÈ *Chym.* II. *p.* 604.; nè si può separare per mezzo della distillazione.

Quando si tratta di concentrare l' acido vetriolico carico d' acqua soverchia, se questa sia abbondantissima, può esserne spogliato della maggior parte per mezzo dell' evaporazione in vasi di pietra, o di vetro, senza l' apparato della distillazione. Una porzione di quest'acqua è tanto meno aderente all' acido vetriolico, quanto maggiore è la sua quantità; e siccome l' acqua è molto più volatile del medesimo acido, ne viene, che sciolta in vapore coll' ajuto d' un moderato calore abbandoni l' acido, e che le particelle saline, avvicinandosi a misura, che l' acqua svapora, formino un acido molto più forte, e più concentrato. Questo metodo di operare va assai bene, fino a un certo segno: anzi è molto più pronto che coll' ajuto della distillazione. Ma trattandosi di ben concentrare quest' acido, l' evaporazione non è bastante, e devesi indispensabilmente ricorrere alla distillazione, perchè l' acqua ridotta a minor quantità aderisce finalmente all' acido così strettamente da non potersi indi separare, se non con un grado di calore capace di sollevare anche l' acido, che si perderebbe allora coll' acqua in vapori. In questa concentrazione v' è però un altro ancor più rimarchevole inconveniente (*); ed è, che l' acido vetriolico, quando comincia ad essere molto forte, e privo della flemma, diventa così avido dell' umidità, che, secondo la bella osservazione del Sig. BAUME' (**), attrae quella dell' aria, che lo circonda, e si combina di continuo con essa, di modo, che riprende ad ogni momento per un verso ciò, che perde per l' altro, restando così sempre al medesimo segno. I vapori dell' acido vetriolico non flo-

(*) Svapora coll' acqua anche una porzione dell' acido medesimo, VOGEL *Inst. Chem.* §. 411. **); e quello, che rimane, non è bianco, e puro, GEOFFROY *Memoir. de l'Acad. des Scienc.* 1742. *p.* 56.

(**) Non credo esservi alcun Chimico, a cui ignota sia la proprietà dell' acido vetriolico concentrato di attrarre l' umido dall' atmosfera.

sofisticato, e già ben concentrato, che da esso esalano all' aria libera coll' ajuto del calore, si presentano in forma d' un fumo bianco, e spesso (*): e sebbene non offendano gli occhi, nè l' odorato in modo sensibile; nel respirarli eccitano però una tosse assai forte, e convulsiva. E' dunque necessario di ricorrere alla distillazione per avere questo acido ben purgato dalla flemma, e ben concentrato.

Per far dunque questa distillazione, si sceglie una storta d' un buon vetro, molto capace di resistere agli acidi. S' empie quasi fino alla metà d' acido vetriolico, e si mette in un vaso pieno di sabbia, di cui copresi più, che sia possibile. Dopo avervi adattato un recipiente, si scalda l' apparecchio lentamente, aumentando il fuoco a gradi, finchè cominci a passar qualche goccia.

Se l' acido vetriolico, che si concentra, sia altresì assai forte, la distillazione non comincia, che ad un notabile grado di calore. Allora le goccie, che cadono nel recipiente sono molto acide, e succedonsi lentamente; ed è essenziale di non accelerare questa distillazione. A misura, che la concentrazione s' innoltra, le goccie si succedono più adagio, benchè l' acido contenuto nella storta acquisti un grado di calore sempre maggiore. Sarebbe cosa imprudentissima, quando l' operazione è verso il fine, e che l' acido è già ben concentrato, lo scaldarlo a segno da farlo bollire; poichè questo grado di calore essendo fortissimo, e giugnendo quasi fino all' incandescenza, sarebbe capace di far ascendere quasi tut-

(*) Maravigliosa certamente, e singolare è la forma cristallina, in cui si presentò l' acido vetriolico di Sassonia distillato a dieci gradi di freddo secondo *Reaumur*, in una storta fornita d' un piccolo buco. Si tentò poscia d' introdurre nel recipiente due sole goccie d' acqua; ed ecco il vetro rotto in più di mille pezzi, ALMANACH *für Scheidekünstler* ec. 1782, *p.* 85. 87.

tutto l'acido in una volta in gocciole, ed in vapori cocenti, i quali passando precipitosamente, farebbero rompere al solito, la storta.

Quando un tal caso succede, o per aver troppo sforzata la distillazione, o per l'aria fredda, o per la storta di repente raffreddata, l'acido concentrato, e cocente si riduce quasi tutto in vapori bianchi molto densi, che riempiono il laboratorio in un momento, e che sono capaci di soffocare (*). Il miglior partito da prendersi in tale occasione si è d' abbandonar ogni cosa, e di sottrarsi colla fuga all' azione de' vapori nocivi.

Non si può precisamente determinare il tempo da impiegarsi in questa operazione (**), nè la quantità della flemma, che devesi ricavare per ottenere un acido vetriolico ben concentrato; dipendendo ciò dal grado di forza, che l' acido possiede prima d' essere sottoposto alla concentrazione. L' acido vetriolico, che vendevasi altre volte presso i Droghieri, richiedeva, che se ne cavasse quasi la metà per concentrarlo a segno, che fosse altrettanto più pesante, che l' acqua. Ma ora, benchè sia a miglior prezzo, è molto più gagliardo: anzi ve n' ha di quello così concentrato, che non ha più bisogno di distillazione, se non per essere deflogisticato, come ora si dirà.

L' acido vetriolico, che viene dalle manifatture in grande, e che si trova nel commercio, è sempre alterato dal miscuglio d' una maggiore, o minore quantità di

---

(*) Ebbe perciò ragione BOERHAAVIO di dire = *Si urges maiore igne, finditur collum retortae, perditur labor, fumus suffocans perniciosus exhalat. Quare, si usquam, hic prudens. caveto*, *Elem. Chym.* II. *Proc.* CCVI.

(**) La maniera di concentrare l' acido vetriolico proposta dal nostro Autore è in alcune circostanze diversa da quella di GMELIN, *Einleit. in die Chemie* §. 425. p. 243.

di materia infiammabile, che lo rende nero (*) ed opaco. Si può purgare ottimamente da questa materia estranea col mezzo d'una distillazione simile in tutto a quella, di cui s'è parlato di sopra.

Le prime porzioni d'un simile acido, che passano nella distillazione, sono l' *Acido sulfureo volatile* penetrantissimo. Se l'acido vetriolico flogisticato, che si rettifica fosse nel medesimo tempo troppo debole, e flemmatico, si può al principio regolare la distillazione di modo, che si ecciti un piccolo bollore nel liquore. Questo liquore resta nero finchè comincia ad esser concentrato a un certo segno; ed allora, mercè un maggior grado di calore, l'acido concentrato agisce sulla materia infiammabile, la dissipa, o termina in qualche modo di bruciarla; nel qual tempo il liquore nella storta a poco a poco si rischiara, e finalmente diventa bianchissimo, e trasparente (**). Se quest'acido abbia altronde quel grado di concentrazione, che si richiede, l'operazione resta finita: e allora esso è bianco, e trasparente. Fa d'uopo lasciar raffreddare del tutto la storta, senza cavarla dal suo bagno di sabbia, ed anche senza slutare il recipiente,

Raffreddato, che sia il vetro, si versa l'acido in una bottiglia di cristallo ben netta, ed asciutta: poichè la minima parte di materia infiammabile sarebbe capace di flogisticarlo, e d'annerirlo (***): e l'umidità, oltre di rendere l'acido più debole, lo riscalderebbe a segno di rompere anche la bottiglia. Posto che siasi in essa

(*) NEUMANN nelle sue Chimiche Prelezioni pubblicate da ZIMMERMANN biasima giustamente quelli, che preferiscono l'acido vetriolico nero al bianco.

(**) Questo è il carattere d'un acido vetriolico puro, JUNKER *Consp. Chem.* II. *p.* SPIELMANN *Inst Chem. p.* 138. ERZLEBEN *Einleit.* §. 320.

(***) Ecco la ragione, per cui si tinge in nero la carta, e qualunque altra sostanza vegetabile, ed animale bagnata coll'acido vetriolico deflogisticato.

essa l' acido, fa di mestieri, rasciugare tosto il collo della medesima, e turarla perfettamente con un turacciolo pure di cristallo ben asciutto; e sarà bene di coprirla al di sopra con un poco di pelle per impedire che la polvere non si attacchi all'apertura.

Al fondo dell'acido vetriolico concentrato si trovano sovente certe materie cristalline, che il Sig GAUBIUS ha provato essere seleniti (*). Questo eccellente Chimico si è anche assicurato, mercè l' esperienza, che quando l'acido vetriolico è stato già ben diflemmato, si può col mutare il recipiente, continuare a distillare fino a siccità il resto di detto acido concentrato, ed averlo in tal guisa nel secondo recipiente spogliato delle parti eterogenee, e selenitose, o del tartaro vetriolato, che potrebbe contenere. Ma dopo che nel commercio non si trova più altro acido vetriolico, che quello stato cavato per via della combustione del solfo, mercè un poco di nitro, questo acido è quasi sempre mescolato con una porzione d' acido nitroso, che ne altera la purezza, e lo rende non buono per le chimiche sperienze; e questo è un inconveniente tanto più grande, in quanto che la Chimica non sembra aver finora scoperto alcun mezzo per purificare l' acido vetriolico da una tal mistura d' acido nitroso.

Riguardo la porzione flemmatica, o sulfurea passata nel recipiente, si chiama questa *Spirito di vetriolo*, il quale è bianco, e chiaro, e può servire in molte opera-

(*) Talvolta anche un sale, la cui base è una sostanza metallica, GMELLIN *l. c. p.* 244. KUNKELIO dice d' aver ritrovato nella storta, dopo aver fatto passare nel recipiente tutto l' acido vetriolico, una polvere bianca, la di cui massima parte era Mercurio, *Laborat. Chem. p.* 174. 175. 177. e di questa polvere merculiale fa menzione anche STAHLIO *Chym. p.* 70. Ma per quanto olio di vetriolo io abbia finora distillato, non ebbi ancora la sorte di vedere questo nuovo prodotto.

razioni (*) in cui non fa d' uopo d' un acido concentrato: ovvero si può questo medesimo concentrare, e rettificare.

CONDENSAZIONE. CONDENSATION. CONDENSATIO.

Si deve intendere per condensazione d' un corpo, l' avvicinamento delle sue parti integrali, da cui sia obbligato ad occupare un minore spazio, e ad acquistare un maggior peso specifico (*), senza che v' intervenga alcuna sottrazione di materia. Per esempio, quando si sforza l' aria per via della compressione a ristringersi in uno spazio minore, allora quest' aria si considera come condensata.

COOBAZIONE. COHOBATION. COHOBATIO.

I Chimici chiamano Coobazione un' operazione, con cui si distilla replicatamente un medesimo liquore sul medesimo corpo rimasto nel vase, sia per iscioglierlo, o sia per cagionargli qualche altra alterazione (*). Questa

(*) Come p. e. quando si cerca di svolgere l' aria infiammabile dallo Zinco, dal Ferro, dal Rame, e in molte altre operazioni.

(**) Non sempre la Condensazione obbliga le parti integranti de' corpi condensati ad occupare uno spazio minore, e a divenire specificamente più pesanti. *Si ampullam nivibus, nitroque circum sepientes aquam in glaciem concrescere sinamus, videbimus hanc non modo iterum exundare, sed multo quoq. maius spatium, quam antea fervens impleverat, comprehendere. Hinc glacies aquae innatat, & metalla concreta sub iisdem liquatis demersa sursum feruntur*, TH. CORNELIUS *de cognat. aeris, & aquae p.* 389.

(***) Il Sig. WEIGEL *Chem. mineral. Beobacht.* I. *p.* 84.

sta specie d'operazione è del numero di quelle, che gli antichi Chimici praticavano con molta pazienza, e molto zelo, oggi però molto trascurate.

COPPELLA. COUPELLE.
CINERITUM DOCIMASTICUM.
CUPELLA.

La coppella è un vaso di terra largo in forma di coppa piana (*), onde trae il suo nome.

L'uso della coppella è di contenere l'Oro, e l'Argento mescolati col Piombo nelle operazioni del raffinamento, e dell'assaggio; e di assorbire il litargirio (**) colle altre scorie a misura, che si vanno formando in quelle operazioni.

Si procura però di farle di terre secche, e porose, che sieno capaci di resistere ad un fuoco gagliardissimo (***), ed alle materie vetrificate fondibili.

Le

---

64. divide la Coobazione in sintetica, e analitica. La prima si fa allorchè la sostanza, ogni qual volta si distilla, comunica a quella, che resta nel vase, una nuova porzione di particelle attive volatili; mentre all'opposto nell'analitica coobazione ciò, che si distilla, riceve sempre dalla sostanza, che gli si aggiunge, una nuova quantità di quelle mollecole, che si ricercano per renderla più attiva e più efficace. Si avverta adunque di non coobare alcuna sostanza in guisa tale, che in vece di farla più attiva, si renda più inerte, e più debile, come avvenir suole delle acque aromatiche, WALLER *Chem. phys. C.* 16. §. 8.

(*) BAUME' *Chym.* I *Tab.* 7. *f.* 5. WALLER. *Chym. phys. Tab.* 1. *f.* 18. CANCRINUS *l. c. Tab.* 2. *f.* 17. 18.

(**) La coppella non assorbe il litargirio, ma il Piombo vetrificato; e questo è anche quello, che forma la getta.

(***) Si crede, che la calce sia l'unica terra, che si pos-

Le ceneri di legna (*), e d'ossa d'animali (**), sono le più proprie per le coppelle, e debbono bruciarsi, e calcinarsi perfettamente, finchè sieno bianche, onde non restivi punto di principio infiammabile (***), attesochè esso sarebbe capace di repristinare i metalli ridotti già in iscorie: e causerebbe un bollore, durante l'operazione. Debbono anche essere ben liscivate (****), e spogliate d'ogni materia salina, affinchè non si fondano.

Per

possa adoperare per coppellare l'Oro, e l'Argento. D'ISJONVAL presso ROZIER 1781 *p.* 424.; ma a tal uopo serve anche la terra argillosa, cioè quella, che forma la base dell'allume. Vero è, che si possono fare delle copelle anche colla terra degli spati calcari, CANCRINUS *l. c.* §. 149. Non sono però così buone, come quelle che si fanno colla cenere, e molto meno migliori, come pretende il Sig. CRAMER, *Elem. Art. Docimast.* I. §. 200.

(*) La cenere di legna si adopera per formare i Ceneracci, ma non per far coppelle, se non in mancanza di ossa.

(**) Eccettuansi quelle di porco da POERNER *Anmerkung. über* BAUME' *Abhandl. von Thon. p.* 124. Ma questo è un errore. Tutte le ossa ben calcinate sono acconcie a tal uopo.

(***) Quindi vuole il Sig. CRAMER *l. c.* §. 197., che le ossa calcinate si lascino per qualche tempo su i carboni infuocati, acciò vengano intieramente calcinate *l. c.* §. 208.

(****) Così scrisse il Sig CRAMER ne' suoi fondamenti di Metallurgia §. 200 *p.* 119. Ma nella bassa Ungheria, e in molti altri luoghi, ove in ogni settimana si fanno più di mille assaggi, e si fanno benissimo si adoperano le ossa soltanto calcinate, e non liscivate. Quel poco d'alcali, che vi può essere in una coppella, non è certamente capace di fonderla, almeno a quel

gra-

Per fare le coppelle, si mescolano le ceneri delle ossa così preparate, coll' acqua (*), per ridurle in una specie di pasta, a cui si dà poscia la giusta sua figura col mezzo della forma (**). Alcuni le riducono in pasta con un po' di birra, aggiungendovi una piccola quantità d' argilla (***), per poterle formare con maggior comodo e facilità. I Vasaj, ed altri artisti danno il nome di coppella anche ai catinetti fatti coll'argilla, de' quali si fa uso per gli Assaggi, perchè hanno la figura della coppella.

COP-

---

grado di calore, di cui è suscettibile un fornello docimastico.

(*) Le coppelle fatte con cenere bagnata soltanto coll' acqua, sono troppo molli, e soggette a rompersi facilmente; onde non comprendo come CRAMERO *l. c.* §. 213. abbia potuto asserire, che le coppelle fatte coll' acqua, e colla cenere delle ossa sieno migliori di quelli, che si fanno colla medesima cenere bagnata colla birra, col bianco d' uovo sbattuto nell' acqua, col latte, *Agricola de re metallica p.* 582., o con qualche altro liquore glutinoso.

(**) Di questa forma vedasi la figura presso AGRICOLA *l. c p.* 183 BERINGOCCIO *Pirotechn. L.* 3. *C.* 1. *p.* 46 BARBA *Traitè de l' art métallique p.* 216. *C. D.* ERKER *Aul subterran p.* 15 *f.* I. *M. N. L.* e alla *p.* 21. WALLERIO *Chym. phys. Tab.* I. *f.* 8. a 6. CRAMER *Elem. art docimasi.* I. §. 240. *Tab.* I. *f.* 1. 2. *Anfangsgründe de Tab.* I. *f.* 1. 2. *ed altri*. Questo stromento fatto di bronzo, di ferro, o di rame è composto di due parti. Una chiamasi da AGRICOLA *Pistillum*, in tedesco *Moench*; l' altra *Mortariolum* (*Nonne*), *quod ima parte fundum non habet, ut cristalli integrae ex eo eximi possint*. AGRICOLA *l. c.*

(***) Qualunque sia la dose dell'Argilla ordinaria, che si voglia aggiungere alla cenere, io la stimo non solamente inutile, ma anche capace di rendere le coppelle

COPPELLAZIONE. COUPELLATION. CUPELLATIO.

E' l' operazione, con cui si raffinano, o si assaggiano l' Oro, e l' Argento, per via della scorificazione col Piombo nella coppella (*).

COPERCHIO. DOME. OPERCULUM FURNORUM (**).

Si chiama *Coperchio* un pezzo, che termina i *fornelli* superiormente, ed in particolare i fornelli portatili. La forma di questo pezzo è d' una mezza sfera concava, o quella d' una volta, ed il di lui uso è di formare nella parte superiore de' fornelli uno spazio, da cui l' aria viene continuamente scacciata dal fuoco. Ciò aumenta molto il corso dell' aria, la quale è sforzata d' entrare per lo ceneriecio, e di traversare il focolare per andare a riampiazzare l' aria scacciata dalla coppella. La forma di questa serve anche benissimo per far riverberare una parte della fiamma sulle materie, che sono nel fornello, e per tal ragione le si dà anche il nome di *Riverbero*.

COPPAROSA. COUPEROSE. CUPEROSA.

Si dà questo nome (***) nel commercio a' *Vetrioli di*

---

pelle troppo dure, e meno atte a quegli usi, per i quali hanno a servire.

(*) Questa operazione era nota anche alle più antiche nazioni, PLIN. *Hist. Nat. L.* 32. *C.* 2. e *L.* 33. *C.* 14. DIODOR SICUL. *L.* 3. *C.* 12. (V. ASSAGGI DELLE MINIERE).

(**) Da non confondersi colla Cappa.

(***) Intorno al significato di *Copparosa* il nostro Au-

di marte, di *rame*, o di *zinco*, denotandoli dal loro colore *Copparosa verde*, *azzurra*, *bianca* (V. VETRIOLI).

CORNI D' ANIMALI.
CORNES DES ANIMAUX.
CORNUA ANIMALIUM.

Il corno degli animali è della medesima natura della loro parte gelatinosa (*), pregno solamente di minor quantità d' acqua, e più di terra (**), le cui parti sono assai ristrette, acciò tutto il loro risultato abbia una consistenza solida. Ciò è tanto vero, che se facciasi digerire, e cuocere nell' acqua convenientemente, p. e. nella pentola Papiniana, si riduce tutto in gelatina (***), o in una Colla.

Il

Autore si attiene al parere di GEBER, sebbene anche questo Arabo Alchimista in un altro luogo parlando del Copparosa intenda quella porzione di vetriolo, la quale non si cristallizza, e chiamasi da esso gelatina filosofica. Convengono però i più antichi Scrittori, che la *Copparosa* sia una specie di Vetriolo di rame. Tale è anche il parere di CANEPARIO adottato da HENCKELIO (V. LAVORI DELLE MINIERE).

(*) *Totus embryo, qualem diximus, in aquam quidem datus unica nocte in flosculos diffluit, in aëre vero ita evanescit, ut minima, quasi de muco, crustula superfit*, HALLER *Elem. Physiolog.* VIII. C. XXIX. *S.* 4. §. 1 *p.* 219.

(**) Quanto più consistenti sono le sostanze animali, e vegetabili, tanto maggiore è la quantità della terra, che da esse ricavasi. Le parti terree in venti libbre d' ossa sono $\frac{6}{31}$; e più copiose ancora sono nelle ossa adulte, che in quelle d' un feto.

(***) Di cui il chiarissimo Sig. SPIELMANN *Inst. Chem. Exper.* XX. ne cavò da un' oncia

D'

Il corno è una materia perfettamente animalizzata, la quale nella distillazione porge i medesimi principii di tutte le altre parti animali: cioè primieramente, una pura flemma col grado di calore non superiore a quello dell' acqua bollente; dappoi uno spirito alcalino volatile, che diventa vieppiù forte, e penetrante: un olio fetido, leggiero, e fluido; del sale volatile concreto, che si ramifica intorno alle pareti del pallone; molt' aria mofetica dell' olio fetido, che diventa sempre più nero e spesso: e finalmente lascia nella storta una gran quantità di *Carbone* (*) quasi incombustibile, dal quale dopo la sua *Incenerazione* compiuta, non si cava punto, o quasi punto d' alcali fisso (**).

L' olio animale, e specialmente il primo, che si cava dalla distillazione del corno, è capace di prendere una gran fluidezza e volatilità, mercè le distillazioni ulteriori, le quali lo trasformano in *Olio di Dippelio*.

Il corno di cervo di Camoscio, ed altri di simile specie, sono i migliori, che somministrino l' olio animale, capace d' esser rettificato in *Olio di Dippelio*; perchè da' suddetti se ne cava maggior quantità (***).

 Que-

D' unghie di Alce	gr.	20
Di denti di Cinghiale		40
Di corno di Cervo		100
D' Avorio		40
Di denti d' Ippopatamo		50
Di mandibule del Luccio		40
Di Millepiedi vivi		30
Di carne di Vipera		30
Di Unicorno vero		32

(*) I medesimi prodotti si ricavano più o meno da ogni sostanza animale: *Cornua*, *Ungues*, *Pili*, *Sericum eadem dant*, BOERRHAV. *l. c. Proc.* LXX.

(**) Nelle ceneri di codesto carbone si trova talvolta anche una porzione di sale comune.

(***) Massime se le corna del cervo sono da poco tem-

Queste specie di corna differiscono da quelle degli altri animali per contenere una maggior quantità di terra, della stessa natura di quella delle ossa; il che fa, che queste corna tengono un luogo di mezzo tra le ossa, ed il corno.

CORNO DI CERVO CALCINATO.
CORNE DE CERF CALCINEE EN BLANCHEUR.
CORNU CERVI USTUM.

Il flogisto del carbone di corno di cervo (*), benchè difficilissimo a bruciare; niente di meno si brucia più facilmente di quello degli altri corni a un di presso come quello delle ossa. Quando detto carbone è calcinato ad un fuoco gagliardo, e continuato, si cambia in una terra bianchissima chiamata *Corno di cervo calcinato in bianco*. Questa terra s' adopera nella Medicina come un assorbente (**), e si prescrive nelle dissenterie, e ne' dolori, che si credono procedenti da materie acri, ed indigeste. Il corno di cervo calcinato, e ben macinato, è la base del *Decoctum album* (***) di *Sydenham*, che ordinariamente si prescrive in dette malattie.

La

---

tempo riprodotte, e ancor coperte d' una sostanza molle, e lanuginosa.

(*) L' autore parla delle corna di quella specie di Cervo, che dai Naturalisti chiamasi *Cervus Elaphus*, di cui erroneamente si dice, che cadono, e si riproducono ogni anno. I Cacciatori contano gli anni d' un Cervo dal numero dei rami delle sue corna, dalle quali ne nasce uno in ogni anno. Dunque il cervo non perde ogni anno le sue corna, e se si castra, non le riproduce.

(**) Assorbisce molto di meno, che gli occhi di Granchio, e i gusci delle Uova calcinate.

(***) Ecco la ricetta. Due oncie di corno di Cervo sottilmente raschiato, mezz' oncia di gomma arabica. Si fac-

La natura della terra del corno di cervo, e delle oſſa non è ancora ben nota; e finora è ſtata riguardata, come una terra calcare, di cui è vero che ne contiene; ma SCHEELE (*) Chimico Svezzeſe ha ſcoperto, che in parte è ſaturata *d' acido foſforico* (V. TERRA DELL' OSSA).

CORNO DI CERVO PREPARATO FILOSOFICAMENTE.
CORNE DE CERF PREPAREE PHILOSOPHIQUEMENT.
CORNU CERVI PHILOSOPHICE PRAEPARATUM.

Si dà queſto nome al corno di cervo (**) ſtato ſpogliato per via d'acqua di tutta quaſi la ſua materia gelatinoſa, cioè a ſegno d' eſſer fragile e rompevole. In tal guiſa viene eſſo ſpogliato della ſua parte eſteriore, diventando bianchiſſimo, e ſerve a' medeſimi uſi, che quello calcinato dal fuoco.

Aa 2 CO-

facciano bollire in tre libbre d' acqua, alla rimanenza di due libbre; e poi ſi feltri. GMELIN *Einleitung in die Farmacie* §. 161. *p.* 202. SYDENHAM non aggiunge al corno di Cervo, che lo Zucchero *Sched. monit. de nov. febris ingreſſu*.

(*) Uno de' primarii Chimici del noſtro ſecolo, a cui ſiamo debitori delle grandi scoperte dell' azione ſull' Oro dell' acido marino deflogiſticato; dell' acido del Fluore minerale. delle parti coſtitutive del calcolo della veſcica, dell' acido molibdenico, e di molte altre intereſſanti ſcoperte. Ma quella dell' acido foſforico oſpitante nelle oſſa è del Sig. GHANN (V. FOSFORO, e TERRA DELLE OSSA).

(**) Tutta la filoſofica attenzione, che richiedeſi per ben preparare queſto Corno, è una mera impoſtura; ed il prodotto altro merito non ha, che d' eſſere dalla Farmacia con altre ſimili preparazioni intieramente sbandito.

COTE. GRAIS. COS.

E' questa una pietra, che si mette nel numero delle vetrificabili per esser un complesso di piccioli grani di sabbia, o di arena, la quale è una terra vetrificabile.

Tale Pietra, chiamata (*) in francese *Grais*, si distingue facilmente da tutte l'altre pietre vetrificabili per la sua apparenza granellosa. Alcune di esse hanno le parti sabbiose così poco aderenti tra loro, che alla minima percussione si riducono tutte in arena. Per lo contrario ve ne sono altre, le cui parti sono più aderenti; il che le rende durissime. Queste ultime, e specialmente quelle, che sono assai bianche, e più pure, servono per far molti utensili di Chimica, come pietre da

(*) Questo è quel Genere di pietre composte, al quale i Mineralogi hanno dato il nome di *Cos*. La Cote altro non è, che un ammasso di arena più o meno minuta, e coll' intermedio d' un' altra terra più o meno collegata. Diversa è la grandezza di queste particelle sabbiose e principalmente di quelle, che formano tutto quell' immenso numero di Coti, e di pietre arenarie, che si adoperano per arrotare i rasoj, le lancette, i coltelli, ed altri stromenti di ferro, e per formare anche altre cose necessarie alle Arti, alle fabbriche, ed agli usi economici. Le Coti sono adunque pietre di seconda formazione, cioè prodotte dalla natura, in tempi però non molto posteriori all'età de' monti primitivi; imperciocchè se ciò non fosse, il pendente dei filoni di Rame nel *Banato di Temisvar* non sarebbe la calce, ed il loro giacente, ossia l' appoggio, non sarebbe una pietra arenaria. Questo genere di pietre composte si trova ordinariamente a banchi distinti uno dall' altro con fessure parte orizzontali, e parte verticali. Quelle di grana più fina formano ordinariamente strati più piccioli. Le Coti più rare sono quelle, che s' adoperano per feltrare l' acqua, e chiamansi per tal ragione *Pietre feltranti*.

da macinare (*) per mortaj ec. Le proprietà chimiche di questa pietra pura non sono differenti da quella dell' arena pura. Dico pura, perchè se ne trovano molte, che sono mescolate con materie eterogenee, che alterano le lor proprietà, come sono le pietre arenose tenere, delle quali gli Specchiaj si servono per i lavori del vetro, e si fondono, e si vetrificano da se sole al fuoco dello specchio ustorio del Sig. de TRUDAINE, a cui in vece le dure resistono. Non è molto tempo che si sono scoperte altre pietre arenose benissimo cristallizzate (**) in rombi; ma esse sono visibilmente mescolate con materie eterogenee, e particolarmente di terra calcare, poichè si dissolvono in parte negli acidi con grand' effervescenza.

Aa 3 CRE-

(*) In molti luoghi le pietre da macina si fanno anche colla Breccia. Nell' Ungheria inferiore presso *Linik* evvi un monte, dal quale si scava ogn' anno una grande quantità di pietre da macinare, d' una bontà certamente superiore ad ogni altra da me finora conosciuta tanto per la loro durezza, quanto pel tessuto poroso, e quasi simile a quello d' un Tufo, il quale toglie al possessore l' incomodo di doverle battere col ferro, come fare si deve con molte altre. Coteste pietre hanno un colore bianco, o griggio, e talvolta anche alquanto rosso. Le loro cavità sono ben spesso ingemmate con piccioli cristalli quarzosi, e in esse veggonsi anche racchiusi in più luoghi de piccioli pezzetti di Diaspro e d' altre pietre selciose. Danno fuoco se si percuotono coll' acciajo, si fondono nel fuoco in una massa dura, e nera, e qualche parte delle medesime si scioglie nell' acido vetriolico, dal quale poscia col mezzo d' un alcali fisso si precipita una terra parte alluminosa, e parte ferruginosa.

(**) Di coteste cristallizzazioni arenose ne possedo ancor io alcuni pezzi veramente istruttivi, perchè dimostrano quanta sia la forza della terra calcare nel formare un cristallo, non potendo essere se non la calce il principio loro dirigente.

CREMA. CREME. CREMOR.

Questo nome conviene generalmente a tutte le sostanze, che si separano da un liquore, radunandosi sulla sua superficie. Ma un tal nome conviene particolarmente alle sostanze seguenti.

CREMA DI CALCE. CREME DE CHAUX. CREMOR CALCIS.

La Crema di Calce è la parte terrea di essa la più attenuata (*), la più prossima allo stato salino, che si discioglie nell' acqua, quando vi si spegne la calce viva; o anche quando vi si fa bollire della calce spenta coll' acqua. Questa materia si separa dall' acqua di calce per via d'una sorta di cristallizzazione, a misura che l' acqua svapora: e siccome l' evaporazione si fa soltanto sulla superficie: così ivi ancora si fa questa specie di terrea cristallizzazione. Essa forma una pellicola mezzo trasparente, e appannata, che s' inspessisce a poco a poco, e pervenuta che sia ad una certa spessezza, si divide in molti pezzi, e cade al fondo dell' acqua pel suo proprio peso, ed in forma di scaglie. Del resto la crema di calce che trovasi nello stato di calce viva (**), finchè resta unita coll' acqua, non se ne separa, fuorchè a misura, che riprende il suo *gas*, e si ripristina in *Terra calcare* (V. CALCE TERREA).

CRE-

(*) Le particelle calcari più esposte al contatto dell' aria atmosferica sono le prime a saturarsi d' acido acreo, e se l' aria potesse agire con egual forza su tutte le altre parti della calce disciolta nell' acqua, tutte certamente si cangierebbero nello stesso tempo in crema di calce, e di esse non resterebbe nell' acqua neppure un atomo solo.

(**) E non in istato di Selenite, come scrisse BARON presso LEMERY *Cours de Chym.* p. 399.

CREMA DEL LATTE. CREME DE LAIT. CREMOR LACTIS.

La crema di latte è la parte più oleosa, e più grassa del latte. Questa sostanza mescolata solamente, e non disciolta nel latte, essendo specificamente più leggiere, che l' altre parti del latte, ne vien separata da se stessa col riposo (*), e si raduna sulla superficie, onde si cava per terminare di svincolarla dalle sue parti caseose, e sierose, che ancor sono mescolate colla medesima, e per trasformarla in butiro. (V. BUTIRO, e LATTE).

La crema di latte, oltre l' essere un alimento d' un sapor molto grato, quando è fresca, serve anche nella Medicina d' un dolcificante, che s' applica sulle volatiche, e risipole accompagnate da dolore, e cagionate da un umore assai acre.

CREMA DI TARTARO. CREME DE TARTRE. CREMOR TARTARI.

La crema di tartaro, a propriamente parlare è la porzione dell' acido concreto tartareo, che si cristallizza alla prima in forma di pellicola sulla superficie dell acqua, in cui s' è fatto bollire il tartaro per purificarlo. Questa sostanza chiamata *Crema* a motivo del modo, con cui si forma, non si distingue essenzialmente dai cristalli di tartaro, che si formano nel liquore. Difatti a questi si dà il nome di *Crema di tartaro* (**) a' cristalli di questo sale, egualmente

 che

(*) Non avvi alcuna separazione possibile senza l' ajuto d' un intermedio; e questo è l' aria atmosferica, di cui alterandosi la natura, o il contatto delle parti del latte, si sepa a quella porzione, che con esse è meno collegata, cioè la sostanza oleosa.

(**) Nelle nostre spezierie i cristalli del tartaro non

che alla sua pellicola salina; e queste due materie hanno, senza che ne succeda alcun inconveniente, la medesima denominazione (V. TARTARO).

CRETA. CRAIE. CRETA.

La Creta (*) è una terra calcare, che trovasi in pietre friabili, e molto tenere, per la qual ragione non può prendere il lustro del marmo, e delle altre pietre calcari più dure. Si trova anche della Creta in polvere. Del resto la Creta possiede tutte le proprietà, che distinguono le terre calcari (**).

CRISTALLI. CRISTAUX. CRYSTALLI.

I Chimici danno comunemente il nome di *Cristalli* a tutti i sali neutri di base metallica suscettibili di cristallizzazione, allorchè sono effettivamente cristallizzati, coll' aggiungervi il nome di metallo contenuto nel sale; e da ciò sono derivati i nomi di cristalli d' *Oro*, d' *Argento*, di *Rame*, di *Piombo* ec. Ma siccome cotali nomenclature non indicano la specie di quell' acido, che entra nella composizione di questo sale; così sarà bene di ab-

---

non si possono ridurre a quella bianchezza, in cui si riducono nella Francia con un' arte particolare, *Hist. de l' Acad. des Scienc. 1725.*

(*) Con questo nome vengono indicate anche alcune terre argillose, o margacee. Ma ora tutti i Mineralogi sotto il nome di Creta intendono una terra calcare, dalla quale ordinariamente viene accompagnata la Pietra focaja.

(**) Contiene quasi sempre qualche porzione d' acido marino, e per questa ragione l' aria, che si svolge dalla Creta coll' acido vetriolico, non è sempre un' aria acida pura, BERGMANN *Opusc. chem-phys.* I. p. 5.

abbandonare questi nomi, e di non più servirsene. Si parlerà qui soltanto di due di questi sali denotati sotto il nome di cristalli, perchè sotto il medesimo sono molto conosciuti, cioè de' *Cristalli di Luna*, e de' *Cristalli di Venere*.

CRISTALLI D'ARGENTO, O DI LUNA.
CRISTAUX D'ARGENT, OU DE LUNE.
CRYSTALLI LUNARES.

I cristalli di luna sono un sal neutro di base metallica composto dell' acido nitroso, unito fino al punto di saturazione coll' Argento (*).

Quando si discioglie l' Argento purissimo, mercè l' acido nitroso egualmente puro, se questo è gagliardo, si vede, che dopo aver disciolto una certa quantità di Argento, raffreddandosi la soluzione, si formano in essa molti cristalli bianchi, appianati in forma di scaglie sottili (**), e poco consistenti. Allorchè l' acido nitroso è diradato, la cristallizzazione non succede, benchè sia saturato d' Argento, a motivo dell' acqua, la cui quantità è tale, che è sufficiente per mantenere in dissoluzione il nuovo sale, altresì facilmente dissolubile. Ma in tal caso è agevole cosa d' ottenere de' cristalli di luna col far svaporare l' acqua soverchia, e lasciar poscia raffreddar il liquore.

Si potrebbero anche ottenere de' cristalli di luna belli, e bianchi, benchè si fosse messo in opera un Argento misto di Rame, o di Ferro; perchè i sali, che questi due metalli formano coll' acido nitroso, sono deliquescenti, e non si cristallizzano così facilmente, come

---

(*) L'Argento in tale stato chiamasi da BERGMANN *Argento nitrato*.

(**) La calce dell' Argento forma coll' acido nitroso cristalli rombei, ROME' DE LILLE, *Crystallograph. Tab.* 4. *f.* 1. oppure esagoni, o trigoni, FOURCROY *Leçons* ec. II. *p.* 235.

me quello, che ha l' Argento per base. Si può dunque in tal caso fare svaporare la dissoluzione, se ciò fa d'uopo, e così l' Argento disciolto si cristallizzerà col raffreddamento, seguitando il Ferro, ed il Rame a restar in dissoluzione. Si decanti poscia il liquor colorato; ed allora i cristalli si troveranno assai bianchi, e quasi duri; onde per purificargli intieramente, sarà bene dopo averli fatti ben scolare di scioglierli di nuovo nell' acqua pura, e di cristallizzarli la seconda volta. Questo è anche un modo per separar dall' Argento la lega di Ferro, o di Rame, e per ottenere col mezzo dell' Argento da utensili o misto col Rame, una dissoluzione tanto bianca, come se si fosse adoperato l' *Argento di coppella*.

I cristalli di luna sono come vedesi, un vero *Nitro lunare*, o di base d' Argento: onde hanno la proprietà di sciogliersi sui carboni accesi quasi quanto il nitro di base di sale alcali. Quando si fa questa sperienza, trovasi dopo la detonazione, l' Argento sotto la forma metallica incrostato (*) sulla superficie del carbone (**).

Malgrado la proprietà del nitro lunare di detonare co' carboni (***), la quale indica bensì una grande aderen-

(*) In tal guisa si repristina l' Argento anche dalla pietra infernale. BOERRHAV. *Elem. Chym.* II. *Proc.* CLXXXIV.

(**) Il nitro lunare fornisce aria nitrosa, ed una quantità notabile d' aria deflogisticata purissima; e la calce dell' Argento si repristina, FOURCROY *Leçons* ec. II. *p.* 236.

(***) Il celebre Sig. CRELL nella prima Parte del suo Giornale chimico fa menzione d' un fenomeno singolare intorno alla detonazione del nitro lunare. Mentre questo sale si agitava con una spatola di legno, acciò la superflua sua umidità svaporasse più presto, s' accese la spatola, e mercè il suo carbone principiò il nitro a detonare. Il calore prodotto da questa detonazione è

renza dell'acido nitroso coll' Argento, quest' aderenza però non è bastante per resistere ad un certo grado di calore, onde colla calcinazione, o colla distillazione si possono separar queste due sostanze l' una dall' altra.

I cristalli di luna si fondono ad un calor mediocre, e molto prima di arroventarsi; perdono facilmente l'acqua della loro cristallizzazione, e si rappigliano poi in una massa nericcia, che è la *Pietra infernale*.

Questo sale, come provano gli effetti della pietra infernale, è uno de' più possenti caustici, che si possano adoperare in Chirurgia, benchè abbia perduto una parte del suo acido nella fusione, che bisogna dargli. Sembra, che questa qualità corrosiva dei cristalli di luna dovesse impedire d' adoperarli, come un medicamento interno. Nientedimeno si sono trovati Medici, che gli hanno fatti prendere in qualità d' evacuante idragogo. BOYLE, senza esser Medico, ma instruito da qualcuno della professione, ha proposto d' addolcire i cristalli di luna; e molto vanta questo rimedio (*). La maniera, con

---

è stato così repentino, e così forte, che il vetro si ruppe, e la sostanza salina liquefatta si mescolò colla sabbia, sulla quale era esso appoggiato. Si procurò adunque di raccogliere alla meglio, che si potè il sale misto coll' arena, e raccolto si pose la sua soluzione sopra un fornello sostenuta da una base di carta. In questo frattempo caddero sulla carta alcune goccie dell' anzidetta soluzione, onde la carta ridotta ben tosto in carbone produsse la medesima detonazione, di cui si è parlato pocanzi. Da ciò segue, che nel nitro lunare annidi molto flogisto, il quale svolgendosi di repente, scuote, e svolge eziandio il flogisto dal legno, e dalla carta, e in tal guisa fa, che il nitro suddetto, soggiaccia ad una subitanea detonazione accompagnata da un intenso calore.

(*) Un grano di Pietra infernale disciolto in una libbra d' acqua pura ci somministra un liquore, il quale in-

con cui ha addolcito questo caustico, consiste nello scioglierlo nell' acqua, mescolando questa soluzione con un'altra d' eguale quantità di nitro, e nel fare svaporare il tutto fino a siccità, e bianchezza. Ciò si fa ad un fuoco di sabbia assai moderato, per togliere, come si dice, solamente una parte dello spirito di nitro, senza che la massa entri in fusione. Dopo questo si riduce detta polvere bianca alla consistenza di pillole, mescolandola colla midolla di pane bagnata nell' acqua.

Non è necessario d' essere gran Chimico per comprendere, che il salnitro mescolato da BOYLE ne' cristalli di luna, non avendo azione alcuna sopra questo corrosivo, non è in istato d' addolcirlo in modo alcuno, e che lo lascia assolutamente tale, qual' era prima di tal mescolamento.

In secondo luogo la materia, con cui si fa la diseccazione, mantiene a' cristalli di luna uguale, e talvolta anche maggiore causticità, che non ne ha la pietra infernale; poichè questa, nel provare un grado di calore capace a farla fondere, e ad annerirla, perde necessariamente una maggior quantità de' suoi acidi. Fatte tali riflessioni è ben difficile il persuadersi, che il rimedio di BOYLE sia così dolce, e così poco pericoloso com' egli dice. Di fatti un tal rimedio non si pratica nella medicina.

Fa d'uopo osservare, riguardo a' cristalli di luna, che LEMERY dà anche a questo sale il nome di *Vetriolo* d'*Argento*. Ma siccome non contiene un solo atomo d' acido vetriolico, questo nome non gli conviene, e dee solamente darsi al sale formato dall' unione dell' acido vetriolico coll' Argento.

CRI-

---

introdotto cautamente nell'uretra è un rimedio eccellente nelle gonorree, qualora la massa umorale non si trovi già infetta dal contagio venereo.

CRISTALLI DI VENERE.
CRISTAUX DE VENUS.
VIRIDE AERIS DEPURATUM, ET CRYSTALLIZATUM.

Sotto questo nome viene indicato assai comunemente il sale, che si forma dall' unione dell' acido dell' aceto col Rame.

Questa combinazione si potrebbe fare nel dissolvere direttamente il Rame in un buon aceto distillato (*); ma si fa più comodamente, e più presto adoperando il Rame ridotto in *Verderame*; perchè il Rame in questo stato di calce è già diviso, e penetrato da una certa quantità d' acido di vino; e di fatti il verderame è quello (**), che sempre s' adopera per far i cristalli di Venere.

Una tal operazione è semplicissima. Consiste nel far disciogliere il verderame in un buon aceto distillato, finchè questo ne sia interamente saturato, servendosi per ciò

(*) Una parte di limatura di Rame, e due parti d' aceto distillato. DE MORVEAU *Elem. de Chym.* III.

(**) I cristalli di Rame si formano anche dalla calce di Rame precipitata dagli acidi coll' ajuto d' un alcali aereato, WENZEL *Verwandsch. der Koerper p.* 201., e dalla cenere del Rame, SCHEFFER *Vorlesung. p.* 126., ma non in tanta quantità, nè così puri essendo questa calce sempre mescolata col ferro de' martelli, coi quali si batte il Rame arroventato. La figura di cotesti cristalli è un paralellepipedo obliquangolo, DE LILLE *Crystallograph. Tab.* 5. *f.* 8. ma DE MORVEAU dice, che ha una piramide troncata e fornita di quattro angoli, *Elem. de Chym.* III. *p.* 23. FOURCROY *Leçons* ec. II *p.* 623. Questi cristalli formano il Rame acetato di BERGMANN solubile nell' acqua, e nello spirito di vino, WENZEL *l. c. p.* 437. 444., il quale si scompone dagli acidi minerali, dall' acido del Tartaro, e dall' acido Zuccherino.

ciò fare d' un matraccio, e d' un calor dolce a bagno di sabbia.

L' aceto nel dissolvere il verderame prende un bel colore verd' azzurro: ed allora alcuni Chimici lo chiamano *Tintura di Venere*. Quando cessa d' agire sul verderame si decanta, e si fa svaporare, e cristallizzare. I cristalli, che si formano in questo liquore, sono bellissimi, d' un verd'azzurro assai carico, e questi sono i cristalli di Venere. Se questo sale venga esposto ad un' aria asciutta, perde facilmente l' acqua della sua cristallizzazione, e la sua superficie riducesi in una polvere tinta di quel colore, che chiamasi Verderame (*Verd-céladon*).

L' acido dell' aceto è pochissimo aderente al Rame in questa combinazione, mentre colla distillazione può esserne del tutto separato: siccome si è spogliato della maggior parte della sua acqua soverchia, unendosi al Rame, si può avere in tal modo nel maggior grado di concentrazione: ed allora chiamasi *Aceto radicale*, ed impropriamente *Spirito di Venere*.

I Chimici fanno i cristalli di venere per ottenere principalmente l' aceto radicale (*): ma i Pittori si servono anche di tale preparazione, che perciò fassi in grande. Nel commercio chiamasi *Verderame distillato*, forse a cagione dell'aceto, che entra nella sua composizione.

CRISTALLIZZAZIONE. CRISTALLISATION. CRYSTALLIZATIO.

Si usa talvolta questo vocabolo per denotare certe sostanze cristallizzate, le cui parti sono disposte in maniera, che formano masse di figura regolare. In questo senso si dicono cristallizzazioni pietrose, piritose *ec.*

CRI-

(*) Colla soluzione di cotesti cristalli si precipita l' Oro dall' acqua regia in forma di metallo puro.

CRISTALLIZZAZIONE DE' SALI, ED ALTRE SOSTANZE.
CRISTALLISATION DES SELS, ET D' AUTRES SUBSTANCES.
CRYSTALLIZATIO SALIUM, ALIORUMQUE CORPORUM.

Se si prendesse questo nome soltanto nel senso più proprio, come sembra che si facesse prima, converrebbe soltanto alle operazioni, per cui certe sostanze sono determinate a passare dallo stato fluido allo stato solido per mezzo della riunione delle loro parti, che vengono disposte in maniera, che formano delle masse trasparenti di figura regolare, come il cristallo naturale: dal che senza dubbio è venuta la parola *Cristallizzazione*.

Ma i Chimici, ed i Naturalisti moderni hanno steso moltissimo questa espressione; e presentemente denota la disposizione regolare delle parti di tutti i corpi, che ne sono suscettibili, o perchè le masse, che ne risultano, sieno trasparenti; o perchè non lo sieno.

Così delle pietre, delle piriti, e de' minerali aventi una forma regolare, si dice, che sono cristallizzate (*), come pure ciò si dice delle pietre trasparenti, e de' sali.

Nè

(*) I più vaghi, e più nobili ornamenti del Regno minerale sono i cristalli, che in ogni luogo di esso Regno soggiornano, e dell' ampiezza di lui formano la massima parte. Tutta la terra non è, che un ammasso di cristallizzazioni più, o meno sensibili, e di terre prodotte dalla loro decomposizione. Ma siccome moltiplici, e quasi infinite sono di questi corpi le forme, i colori, le densità, ed i principj: non è maraviglia, che tanti celebri scrutatori della natura si sieno indotti a raccoglierli, ed a contemplarli. Il celebre nostro Autore parla assai poco in questo articolo dei principii, e molto meno delle parti integranti delle sostanze cristal-
liz-

Nè si ha giusto motivo d' aver riguardo alla traspa-

lizzate, e considera la loro unione come un effetto della evaporazione, e del raffreddamento di quell' umore, in cui trovavansi radunate, e disciolte. Ma l' oggetto molto più interessante, e più pungente la curiosità di un saggio Naturalista, consiste, a mio credere, nello scoprire, quanto è possibile i mezzi, e l' arte, di cui si serve la natura nella genesi de' corpi cristallizzati, e nella produzione delle loro parti integranti.

Credevano bensì gli antichi Filosofi, che l' acqua si cangi col tempo in cristallo; che i sali sieno composti di acqua, e di terra; e che il fuoco sia l' unica sorgente di tutti i cristalli. Ma quanto erronea, e contraria alle leggi della natura sia una tale opinione, lo dimostrano chiaramente i saggi riflessi su ciò fatti da LINNEO, da WALLERIO, da ROME' DE LILLE, da MORVEAU, da DE LA METHERIE, e da molti altri rinomatissimi Scrittori. Non mi estenderò adunque a confutare una dottrina già da tutti abbandonata, e negletta; ma passando più oltre, domando primieramente quali sieno nella natura i corpi cristallizzati, o suscettibili di cristallizzazione; e quali sieno i mezzi, che essa a tal uopo deve impiegare?

A cotesta questione si può rispondere francamente, che i corpi capaci d' investirsi d' una certa e limitata figura sono l' Acqua, le Terre, i Sali, e le sostanze metalliche; onde altro non rimane, che di rintracciare il metodo, con cui questi corpi si cristallizzano.

L' acqua si cristallizza perdendo quel fuoco, da cui dipendeva unicamente la sua fluidità. La materia del fuoco produce adunque nell' acqua ciò, che questo umore opera rapporto ai sali in esso disciolti. Imperciocchè siccome dissipandosi a poco a poco l' umore, le particelle saline si accostano, si uniscono, e si radunano in masse maggiori; così anche esalando dall' acqua il fuoco latente, le sue mollecole avvicinansi maggiormente, s' attraggono, e formano una massa solida, e traspa-

trasparenza, nè alla opacità delle sostanze, che si con-
Vol. III. Bb side-

trasparente e cristallina. Ed ecco prodotta una sostanza cristallina dalla sola attrazione delle parti integranti, a cui innanzi opponeasi la materia del fuoco.

Tutte le terre sono suscettibili di cristallizzazione; ma non in quella medesima maniera, con cui l' acqua si cristallizza, cioè col perdere una gran parte del suo fuoco latente; ma coll' unirsi ad una nuova e diversa sostanza. La terra calcare caustica unita all' acido aereo forma la calce cruda, e gli spati; e coll' acido vetriolico le Seleniti. Dall' unione dello stesso acido colla terra argillosa risulta l' Allume; e la magnesia accoppiata all' acido medesimo produce il Sale di Epsom. Similmente per addizione si cristallizzano le altre terre i sali alcalini, e le calci metalliche. Ma siccome le materie, colle quali s' uniscono questi corpi sono diverse, ed essendo anche cosa certa, che i sali alcalini si cristallizzano accoppiandosi all' acido aereo, e le calci saline col riprendere l' acqua, di cui dal fuoco sono state spogliate, e che l' acido vetriolico saturo di flogisto forma un aggregato di minimi cristalli infiammabili, cioè il solfo: così ne segue, che non tutti i cristalli si producano dal fuoco, nè tutti dall' acqua; e che le cristallizzazioni per addizione sieno altrettanti risultati dell' intima unione di due diverse sostanze. Or io qui dimando di nuovo, quali sieno le figure primitive de' corpi, dalla combinazione de' quali risulta un cristallo? Che la loro estensione, e la loro forma sia limitata, egli è bensì vero, e voglio anche concedere, che tutte sieno cristallizzate; ma sono anche persuaso, che le loro figure sieno diverse dalla figura del loro risultato. Chi mi assicura, che le particelle dell' alcali vegetabile sieno laminose, e non soggiacciano a veruna alterazione quando s' uniscono coll' acido acetoso? Se ciò fosse vero, laminosa sarebbe anche la figura dei cristalli prodotti dall' unione dell' alcali medesimo con ogn' altro aci-

siderano come cristallizzate; perchè tali qualità sono asso-

---

acido. Dunque se gli acidi sono capaci di alterare l'estensione delle primitive alcaline mollecole, anche a questa si dovrà accordare il potere di alterare, e di trasformare quelle degli acidi: e da ciò ne viene per conseguenza infallibile, che le figure dei cristalli prodotti per addizione sieno diverse da quelle de' loro componenti: e che le sole parti integranti si radunino in masse maggiori, e cristallizzate senza soggiacere a cangiamento veruno. Ma per meglio comprendere l'origine de corpi cristallizzati devo premettere le seguenti nozioni.

I. *Esservi in natura un principio salino primigenio.*

Così c' insegnano HIERNE *Parasceu. p.* 60. 61. 64.; HAMBURG MAGAZIN I. *Abhandl.* IV. *p.* 208. WALLERIO *Vertheitigunsschrift* ec. SCHWED MAGAZIN XV. *p.* 232. SPIELMANN *de Principio salino primigeneo*, e molti altri Chimici sì antichi, che moderni. Si pretende inoltre, che cotesto principio formi una parte essenziale dell' aria comune, HOOK *Microg. p.* 13. HOFFMANN *Chem. rat. & experim.* S. I. C. 8. §. 50., dell' acqua, HAMBERG *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1695. *p.* 255. *n.* 11. BOHN *de Aëris in sublunaria influxu C.* 4.. ELLER *Act. Berolin.* 1747. *p.* 45. HOFFMANNO in una sua Dissertazione *de generatione salium*, parlando di questo principio salino, lo chiama *Sal universalissimum*, *huius mundi aethereum*, *simplicissimum*, *ac spirituosissimum*, *ad naturam acidam prorsus accedens*, *primogenitum totius naturae instrumentum*, *omnisque motus*, *fluiditatis*, *caloris*, *lucis primaria caussa*. Da questo principio ebbe certamente l'origine anche l'acido aereo, riconosciuto eziandio a nostri dì come il più antico, e più universale, e come quello, che più costantemente conserva la naturale tendenza de' suoi principii, ROUELLE *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1745 *p.* 77.

Ma se alcuno mi chiedesse quale sia la figura più naturale, di cui s' investono le prime sostanze coll' unirsi

assolutamente indifferenti alla disposizione regolare delle
Bb 2 par-

---

nirsi all' acido universale, non avrei ribrezzo di rispondergli, essere questa la cubica, o romboidale, come lo dimostrano gli Spati, i Gessi, i Fluori, le miniere di Piombo, le Piriti, il Sale comune, alcune miniere di Ferro, e non pochi metalli nativi.

II. *Che tutti gli acidi sieno stati prodotti dall' acido aereo diversamente modificato.*

Essendo tutti gli acidi trasmutabili in aria fissa, ne segue, che dalla medesima sieno derivati; e che la loro diversità dipenda dalla varia modificazione dell' acido aereo, COMMENT. DE REBUS IN SCIENT. NATUR. *ec.* III. *p.* 221. Ma siccome limitato è il numero degli acidi; così anche limitate sono le sue modificazioni; e limitato anche è il numero delle figure risultanti dall'unione de' suoi prodotti con altri corpi. Appoggiato a tale principio il chiarissimo Cavalier *Carlo a* LINNE' crede, che vi sieno in natura quattro sole sostanze saline, cioè *nitrosa aerea*, *muriatica marina*, *natrosa animale*, *e alluminosa vegetabile*; e che il dirigente de' cristalli terrei non sia diverso da quello de' cristalli salini, qualor la figura di quelli non sia diversa dalla figura di questi, e per tale ragione vuole, che il cristallo di rocca sia una specie di nitro, che le pietre preziose sieno una specie d' allume; e che le seleniti appartengano al genere del natro. Questa dottrina, quantunque non appoggiata all' evidenza de' fatti, sarebbe in qualche modo plausibile, se fosse certa, e costante la figura de' corpi cristallizzati, e prodotti dagli stessi principii; ma chi non sa quanto varie, e disparate si presentino agli occhi nostri le figure del Gesso, del Fluore, del Vetriolo, dell' Allume, dei Basalti, e delle terre metalliche? Chi non vede l' inconveniente, che da tale dottrina ne dovrebbe nascere, dovendosi ridurre per la stessa ragione al genere del sale comune anche le Piriti, la Galena, e molti altri fossili.

III. *Che la diversità delle cristallizzazioni non dipenda dalla*

parti integrali di queste sostanze: il che forma l'oggetto essenziale della cristallizzazione.

Ciò

---

dalla sola varietà degli acidi, ma eziandio della diversità delle basi, alle quali s' accoppiano.

L' acido vetriolico forma coll' argilla cristalli ottaedri; ma i cristalli prodotti dall' unione di questo acido colla magnesia, coll' alcali minerale, e colla calce dello Zinco sono sempre prismatici. L' acido nitroso unito all' alcali minerale forma cristalli simili a quelli del Sal comune. La diversità delle figure finora scoperte nelle calci metalliche cristallizzate non dipende certamente dall' indole del solo principio dirigente, ma eziandio dalla diversa natura delle basi, a cui esso s' accoppia.

IV. *Che le cristallizzazioni fatte per addizione siano regolate dalle leggi delle affinità elettive, e queste dalla forza d' attrazione; e per conseguenza che fluida debba essere in origine la sostanza produttrice di tutti i cristalli.*

La prima, e più necessaria condizione per la genesi d' ogni corpo cristallizzato è la libera tendenza de' loro principii, o delle loro parti integranti, ossia lo stato di fluidità, senza la quale non si fa nè aggregazione, nè composizione veruna. BAUMER *Edelsteine* I. §. 3. INGEN-HOUSZ *Exper. sur les Vegetaux p.* 112. Che ciò sia vero, lo dimostrano anche i corpi estranei racchiusi ne' cristalli quarzosi, VELSCH *Hecast.* I *p.* 35. LEIBNITZ *Protog. p.* 23. SCHEUCHZER *Iter alpin.* III. & IV. *p.* 236. 248 251. ARGENWILL *Oryctolog. P.* II. *p.* 105. *Tab.* 3. *f.* 5. HIST. DE L'ACAD. DES SCIENC. 1743. *p.* 51., FOUGEROUX *l. c.* 1776. *p.* 681.; e l'acqua ritrovata nei cristalli di quarzo, BORN. *Briefe* XVII.

V. *Tutto ciò, che può impedire, o promovere la libera tendenza tra le parti integranti, o tra i principii de' corpi impedisce eziandio a promovere la loro cristallizzazione.*

Il fuoco impedisce la cristallizzazione dell' acqua, e le sostanze estrattive impediscono quella de' sali, DE LASSONE *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1755. *p.* 129.:

e

Ciò posto, la cristallizzazione dee definirsi un' opera

Bb 3 ra-

e all' opposto l' acido vetriolico promove la cristallizzazione dell' Allume, ENGESTROEM *Act. Upsal.* 1774. *Octob. & Decemb.* I. §. 11. 15., e lo spirito di vino rettificato accelera quello di tutti i sali.

VI. *Senza il fuoco non si forma verun cristallo per addizione; anzi molte cristallizzazioni sono state prodotte, e si producono tutt' ora dalla sua azione.*

Il nostro Autore si dimostra propenso a credere, che tutte le cristallizzazioni sieno state prodotte dall' acqua. Ma io non comprendo, come l' acqua possa produrre cristalli bituminosi, e metallici, e quegli ancora, che si trovano nelle lave dei volcani. A tale riflesso io vorrei, che si facesse più conto del fuoco volcanico, di quello che se ne è fatto finora; vedendosi manifestamente formate diverse selci, ed agate internamente scavate, e vestite d' ingemmamenti cristallini. Il cristallo di monte, i basalti, i granati, i globi d' agate, ed altre cristallizzazioni, che veggonsi nelle lave appena raffreddate sono pure altrettante prove parlanti, che cotali produzioni, o riconoscono la loro origine immediatamente dal fuoco, o pure che l' acqua senza l' ajuto di esso fuoco non possa perfezionare si fatti lavori. Chi ha prodotto ne' monti volcanici il solfo cristallizzato, ed alcune miniere, se non è il fuoco? Questo è pure quello, che immediatamente forma nei forni di fusione la metallina, ed altre sostanze metalliche cristallizzate, BERGMANN *Opusc.* II. *p.* 17.? Basta, che il metallo passi lentamente dal grado di calore necessario alla sua fusione a quello di solidità per essere suscettibile di cristallizzazione. In tale stato si è trovato il Piombo, lo Stagno, il Bismuto, l' Acciajo, la Platina, ed il Rame, DE MORVEAU *Elem. de Chym.* I. *p.* 57. come anche l' Oro, e l' Argento, MONNET *Journal de Paris* 1780. *p.* 766.

Le particelle, che compongono molti aggregati cristallini sono laminose, come si può vedere dal Diaman-

razione, con cui le parti integrali d' un corpo, ſepa-
rate

---

mante, dal Quarzo, *Obſerv. ſur l' Hiſt. natur. & ſur les Arts* I. *p.* 23., e da altri criſtalli, LINN. *Syſt. Nat.* III. *p.* 48. 49. CRONSTED *Mineralog.* §. 9. E che altro ſono le miche, fuorchè piccoli criſtalli diſpoſti a ſquamme, e lamette? La teſſitura di alcune Blende, della ricca miniera di Nagyay, del Litargirio, e d'altri corpi metallici è laminoſa; e tale è anche quella dell'acido ſedativo, e dell'alcali vegetabile acetato. Ma il celebre BERGMANN, dice, che le particelle primitive, o quaſi primitive de' corpi criſtallizzati ſieno piramidali; e per conſeguenza non laminoſe: ſoggiunge però – *tamen incertum manet, num eadem interna ſtructura etiam locum habeat in illis quae omnem oculorum aciem effugiunt, & num prima ſtamina ſolida per ſe, habeant figuram determinatam, an vero ex plurium unione primum nanciſcantur*. E di fatti la prima figura delle primitive particelle non corriſponde ſempre a quella del loro aggregato – *les terres* (dice il celebre Sig. *Ab.* FONTANA *ſur les Poiſons* 2. *p.* 361. *les ſels. les métaux on les trouve* (M MONRO') *tous faits des cylindres terreux*.

E' dunque manifeſto 1) che la criſtallizzazione ſia un riſultato della libera tendenza delle particelle di ſimile, o di diverſa natura; 2) che le operazioni a tal uopo neceſſarie ſieno la diſſoluzione, e la precipitazione. Il Sig. BERGMANN dice bensì, che non tutti i criſtalli ſi producano mercè una previa diſſoluzione, avendo oſſervato, che alcuni ſi formano da un ſemplice vapore. Ma ſe ſi conſidera, che un vapore non è altro, che un aggregato di minutiſſime particelle tra di loro diviſe, e diſciolte dal fluido igneo; e perciò ſimili a quelle de' ſali innatanti nel fluido acqueo; ſi può dire con ragione, che ſiccome queſte per criſtallizzarſi debbonſi primieramente diſciogliere; così anche quelle non ſi poſſano radunare ſe non prima ridotte in iſtato fluido, ſenza il quale non è poſſibile, che formino un corpo ſolido, e criſtallizzato; 3) che quanto più lento
è

rate l'une dall'altre per l'interposizione d'un fluido, sono determinate a riunirsi, ed a formare delle masse solide d'una figura regolare, e stabile (*).

Per ben comprendere cosa da noi s'intenda sotto il meccanismo della cristallizzazione, bisogna osservare.

Primo, che le parti integrali di tutti i corpi hanno una reciproca tendenza, in virtù di cui si avvicinano, si uniscono, e aderiscono tra di loro, quando nulla s'opponga all'aderenza delle medesime.

Secondo, che ne' corpi semplici, o poco composti la tendenza delle parti integranti le une verso le altre, è più sensibile, che ne' corpi maggiormente composti; onde ne viene, che i primi sono molto più disposti alla cristallizzazione (**).

Bb 4 Ter-

è il passaggio dallo stato di fluidità a quello di solidità, tanto più regolare, più isolata, e più sensibile sia la figura d'ogni corpo cristallizzato. Troppo rapida è stata adunque la precipitazione di quelle particelle, che hanno formato un aggregato di molti cristalli uniti assieme, e quegli ancora, ai quali nella prima parte della mia Cristallografia io ho dato il nome di *Cristalli composti*, e *sopraddecomposti*. Al medesimo inconveniente sono eziandio molto soggetti i cristalli formati dalla calce dello Stagno; e da ciò ne è nata la somma difficoltà di determinare la vera loro, e naturale figura.

(*) *Cette définition embrasse, comme je le ferai voir, un plus grand nombre de phénomenes, que ceux que l'on a coutume de rapporter à cette operation. Elle renferme toutes les conditions qu'elle exige, elle annonce tous les accidens qui la dérangent*, MORVEAU *Digress. Academ. p.* 314.

(**) Ma egli è certo, che quanto più i sali sono semplici, tanto meno tendenti allo stato d'un corpo solido, e cristallizzato sono le loro particelle; come si vede dagli acidi fossili, e ne' sali alcalini caustici, BERGMANN *Opusc.* II. *p.* 22. *B.*

Terzo, Che quantunque non si conosca da noi la figura delle mollecole primitive integrali d'alcun corpo, non si può dubitare però, che cadauna di esse non abbia una figura costante, sempre la stessa, e a loro propria.

Quarto, che sembra egualmente certo, eccettuato il caso, in cui tutte le facce delle parti integrali d'un corpo sono affatto eguali, e simili, che queste parti integranti non tendano ad unirsi indistintamente secondo tutte le loro facce, ma piuttosto secondo le une, che secondo le altre; e probabilmente secondo quelle ancora, che hanno un contatto più immediato (*). Ecco presentemente come si possono comprendere i fenomeni più generali della cristallizzazione.

Dato un corpo, che abbia le sue parti integrali separate le une dalle altre per l'interposizione di qualunque fluido, egli è evidente, che se una porzione del fluido venga ad essere sottratta, queste parti integrali s'accosteranno tra di loro, e diminuendosi sempre più la quantità del fluido, che le slontana, giungeranno finalmente a toccarsi, e ad unirsi; anzi potranno anche congiungersi, quando saranno giunte a tal grado di prossimità, che la tendenza, che hanno tra di loro possa superare lo spazio, che le tiene separate. Se oltrecciò avranno tempo, e libertà di unirsi insieme secondo le facce più disposte a tale unione, formeranno delle masse d'una figura stabile, e sempre uguale. Per la stessa ragione, quando la sottrazione del fluido interposto si fa così presto, che le parti ch'esso separa, si trovino approssimate, e nel punto del contatto, prima d'aver potuto prendere rispettivamente la positura, a cui tendono naturalmente, allora s'unifcono indistintamente secondo le facce, che il caso presenta loro in questo contatto forzato. Formeranno bensì esse delle mas-

(*) Se le facce delle particelle integranti sono tutte eguali, non si comprende, come una possa avere un contatto più immediato, che l'altra.

masse solide, ma senza alcuna forma determinata, che sarà irregolare, e variante in più maniere.

In tutte le cristalizzazioni si osserva esattamente tutto ciò, che finora si è detto.

Prendendo il nome di *Cristallizzazione* nel senso generale, che le si dà qui, la congelazione è una vera cristallizzazione. L'acqua p. e. (e lo stesso dicasi de' metalli fusi) dee considerarsi come un corpo, le cui parti integrali sono separate per l'interposizione della materia del fuoco: o più tosto per lo movimento espansivo del calore; ed a questa disposizione deesi attribuire la loro fluidità, tosto che abbiano il grado di calore a ciò necessario. Ora quando questi corpi liquefatti, o fusi si raffreddano, se le loro parti integrali vengano ad unirsi lentamente, onde possano aver tempo, e comodo d'unirsi l'une coll'altre giusta le facce, o i lati più disposti a tale unione, allora le masse solide, che ne risultano avranno una forma regolare, e costante. Di fatti è certo, che quando l'acqua si gela lentamente, e che non viene agitata da moto alcuno, che possa turbare l'ordine, allor le masse solide risultanti da tale unione, avranno una forma determinata, regolare, e costante; ed è anche certo, che l'acqua lentamente gelata, nè scossa da movimento veruno capace di disturbare quell'ordine, per cui le sue parti integranti tendono ad unirsi, formerà ghiacciuoli regolari, e sempre dotati della medesima forma.

Questi ghiacciuoli, che si potrebbero dire *Cristalli d'acqua*, sono a guisa di tanti aghi lunghi, appiattati a maniera di lame, che s'uniscono poscia gli uni cogli altri, in modo che i più piccoli si piantano per una delle loro estremità a lato de' più grossi, e con ciò si vengono a formare de' più grossi ghiacciuoli in figura di piume (*), o come foglie d'albero; e quello, che mag-

(*) CASSINI *Hist. de l'Acad. des Scien.* 1692. *Tab.* X. *p.* 87.

maggiormente dee rimarcarsi in questa cristallizzazione si è, che questi aghi formano sempre lo stesso angolo, il quale è di 60. gradi (*), e tal volta doppio, cioè di 120.; ma, o l' uno, o l' altro di questi angoli da detti aghi si forma sempre; e questi due angoli sono complementi l' uno dell' altro di due retti. Di queste belle osservazioni siamo debitori al Sig. DE MAIRAN (**); e si trovano nella dotta Dissertazione sul ghiaccio da questo celebre Accademico pubblicata.

Riguardo a' metalli, al solfo, ed a molti altri corpi poco composti, che si rappigliano dopo essere stati fusi, prendono anch' essi una disposizione regolare ogni volta, che si raffreddano lentamente. E' molto tempo, che è stata osservata con sorpresa la stella del regolo d' Antimonio. Gli Alchimisti, che in tutte le loro operazioni scorgevano del maraviglioso, riguardavano questa stella come qualche cosa di misterioso, e di significante. Ma poichè il Sig. DE REAUMUR si è dato la pena d' esaminare, onde ciò procedesse, tutta la maraviglia è sparita, e si è conosciuto altro non essere, che l' effetto della tendenza, che hanno le parti integrali del regolo d' Antimonio a disporsi con tal simetria: ed è stato dimostrato, che un tal ordine succede sempre, quando questo semi-metallo, dopo esser stato ben fuso, si raffredda, e si rappiglia con una lentezza conveniente, sotto le *scorie*, che sono ancor fluide. Avendo tenuto in compagnia del Sig. BAUME' dell' Argento in fusione ad un grado di calore assai grande, ed avendolo fatto raffreddare, e rappigliare con un' estrema lentezza, abbiamo osservato, che questo metallo prendeva una disposizione regolare; e il Sig. BAUME' aven-

(*) *Dum concrescunt particulae aqueae duplicem exercent nisum, alterum, qui easdem in fila format, alterum vero haec fila ita invicem disponit, ut sexaginta graduum angulos efficiant*, BERGMANN *l. c. p.* 13.

(**) *Dissert. sur la glace* 1749. tradotta in Tedesco l' A. 1752.

avendo fatta la medesima sperienza intorno agli altri metalli, e semi-metalli, ha veduto costantemente lo stesso effetto. Ogni sostanza metallica affetta una forma particolare.

Quanto si è detto de' corpi, i quali, fusi a forza di fuoco si cristallizzano divenendo solidi, mercè del raffreddamento, si può dire anche di tutti quelli, le cui parti integrali nuotano separate l'une dall'altre in un fluido, quale è l'acqua: onde tutte le specie di terra, e di materie metalliche e minerali, che si trovano in questo stato, possono cristallizzarsi mercè la sottrazione dell'acqua, che separa le loro parti integrali. Una lenta evaporazione dell'acqua, in cui sono contenute queste diverse sostanze, dà luogo alle loro parti d'avvicinarsi, ed unirsi insieme, secondo le facce, che meglio s'addattano tra di loro, formando delle masse d'una figura determinata, e costante (*).

In questa guisa si formano le cristallizzazioni delle pietre preziose, del cristallo di rocca (**), degli spati, di certe stalattiti; in una parola di tutti i corpi pietrosi, che si trovano sì sovente, e così ben cristallizzati. Le forme regolari della maggior parte delle piriti, di molte miniere, di quantità di minerali metallici, ed anche d'alcuni metalli puri, come l'Oro, l'Argento, ed il Rame, che si trovano talvolta di-

ra-

(*) Incostante è però la figura di molti sali, e specialmente quella dell'allume, e della calce: onde ebbe ragione il Sig. ROUELLE *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1745. *p.* 79. di dire, che la figura naturale de' sali non si determina da una specie, ma dall'osservazione, e dai confronti di tutte quelle, delle quali cadauno è suscettibile.

(**) Con questa differenza, che l'acqua non agisce su le particelle selciose, ma soltanto le riceve dopo essere state bastantemente divise, e attenuate da altri agenti; mentre su quelle de' sali l'acqua stessa agisce, le scioglie, e ad esse si unisce.

ramati, e disposti regolarmente, debbono attribuirsi al medesimo meccanismo, cioè alla separazione lenta delle loro parti integrali dall' acqua, che le conteneva (*).

Ma fra tutte le sostanze, che sono capaci di così cristallizzarsi mercè la loro separazione dall' acqua, i sali sono quelli, che vi sono più disposti, ed in cui si veggono più regolarmente i fenomeni della cristallizzazione; perchè tutte le sostanze saline essendo essenzialmente dissolubili dall' acqua, sono liquefatte da questa in maggior quantità, che tutti gli altri corpi suddetti, i quali, a propriamente parlare, non sono che miscibili coll' acqua.

Questa proprietà de' sali non potrebbe aver luogo, senza un certo grado d' affinità, o d' aderenza delle loro parti integrali con quelle dell' acqua; e da tale aderenza se ne dedurranno quì i fenomeni particolari della cristallizzazione de' sali, e le differenze, che passano tra questa, e quella dell' altre sostanze, che non hanno la medesima affinità coll' acqua. Ecco dunque ciò, che v' è di più essenziale a sapersi particolarmente circa la cristallizzazione de' sali, che è un oggetto in Chimica di grandissima importanza.

Chiaro è da quanto si è detto finora, che quando un sale è disciolto nell' acqua, si ha da procurare la cristallizzazione del medesimo mercè la sottrazione del fluido, che lo contiene: e siccome la maggior parte de' sali non hanno tanta volatilità, quanto l' acqua potendo anzi riguardarsi in paragone di essa come fissi: così questa sottrazione si può far comodamente coll' evaporazione d' una sufficiente quantità dell' acqua. Allora le parti del sale, trovandosi approssimate bastevolmente mercè detta evaporazione, si uniscono insieme, e formano de' cristalli, come già si è detto dell' altre sostanze. Ma essendovi quì di più un' aderenza particolare delle parti saline con quelle dell' acqua

---

(*) (V. METALLI E MINIERE).

qua, questa circostanza cagiona una differenza essenzialissima in tale cristallizzazione; ed è, che il sale nel cristallizzarsi non si separa da tutta l'acqua, con cui era unito nella dissoluzione; ma ritenendone le ultime porzioni con un certo grado di forza, vengono le medesime unite colle parti del sale a formare in qualche modo un tutto con esso: dal che ne viene, che i cristalli salini sono un composto di sale cristallizzato, e d'acqua, che fa parte de' medesimi, chiamata da' Chimici *Acqua di cristallizzazione*.

Siccome quest' acqua della cristallizzazione è soverchia all'essenza del sale: così gli si può torre col farla svaporare con un grado di calore conveniente, senza che per questo il sale venga spogliato delle sue proprietà saline; potendo di bel nuovo cristallizzarsi, e risolversi. Ma è necessario d'osservare, che non si può levare ad alcun sale l'acqua della sua cristallizzazione senza far perdere a' suoi cristalli la loro forma, o almeno la loro consistenza e trasparenza; e che quando poi si vuole di nuovo sciogliere, e cristallizzare detto sale, ritiene nella seconda cristallizzazione precisamente la medesima quantità d'acqua, che aveva nella prima.

S' ha da concluder da ciò, che quest' acqua della cristallizzazione non è certamente dell' essenza del sale come sale, ma solo come cristallizzato; poichè ad essa soltanto i cristalli salini debbono la loro forma regolare, la loro trasparenza, ed anche la coesione delle loro parti.

La quantità d' acqua di cristallizzazione varia molto secondo la diversità de' sali (*). Alcuni, come l'al-

(*) L'acqua di cristallizzazione in 100. parti d'allume è di 44. parti: nel sale di *Glaubero* 58.; nel Vetriolo marziale 58.; nel tartaro vetriolato 8.; nel nitro 18.; nel sale digestivo 8.; nel sale comune 6.; nel sale amaro 48.; BERGMANN *Opusc. I.* p. 133. ec.

l' allume, il fale di GLAUBERO, il vetriolo marziale, il fale di foda, ed il fale fedativo ne contengono circa la metà del lor pefo. Altri come il nitro, ed il fal marino, non ne contengono che una piccola quantità. Le feleniti ne hanno foltanto una porzione quafi insenfibile. Sembra, che ciò dipenda dall' acido di quelti fali; e che generalmente quanto più l' acido d un fale è combinato colla foftanza, che gli ferve di bafe, tanto meno acqua ritenga nella sua criftallizzazione, benchè tali differenze procedano anche da altre cagioni.

Un' offervazione importante da farfi intorno a queft' acqua di criftallizzazione fi è, che quando la criftallizzazione è ben fatta, l' acqua refta del tutto pura, e non contiene cosa alcuna d' eftraneo al sale criftallizzato; e di tale fcoperta ne fiam debitori al Sig. BAUME'. Ha provato egli a forza di replicate fperienze, che neffuno fal neutro, di bafe d' alcali fiffo ritiene ne' fuoi criftalli nè acido, nè alcali soverchio (*), nè alcun' altra materia eftranea al sal neutro, quand' anche quefto fale foffe criftallizzato in un liquore acido, alcalino, o carico di qualch' altra foftanza eftranea al fale: e che, fe quefte foftanze eterogenee fi trovano talvolta racchiufe ne' criftalli d' un tal fale, non hanno collo fteffo alcuna aderenza; poichè poffono efferne rimoffe totalmente, per via

(*) Un Canone è quefto un po' troppo generale. L' argilla, che coll' acido vetriolico forma l' allume, è ancor fuscettibile d' un' altra quantità di acido (V. ALLUME); la crema del tartaro è un alcali con eccesso di acido: i criftalli del tartaro fi unifcono colla foftanza antimoniale, e con effa formano il tartaro emetico, quantunque la crema del tartaro fia un compofto d' acido, e d' alcali; l' alcali minerale del borrace non è intieramente faturo d' acido fedativo.

via d' una semplice sgocciolatura, o colla carta (*) sugante, senzachè i cristalli del sale soggiacciano alla minima alterazione. Sono dunque molto differenti dalla vera acqua di cristallizzazione, che non può esser tolta via, come s' è già detto, senza distruggere la cristallizzazione, in que' sali almeno, che ne contengono molta. Si capirà facilmente la ragione di questo fenomeno riducendosi alla memoria, che l' aderenza de' sali coll' acqua è la cagione, per cui ne ritengono nella loro cristallizzazione; e che, supponendo un sale disciolto in un' acqua pregna di acido, d' alcali, o di qualch' altra sostanza estranea o soverchia al sale disciolto, questo non si unisce con alcuna di siffatte sostanze, ma colla sola acqua, a cui trovasi aderente.

L' evaporazione dell' acqua, che tiene un sale in dissoluzione, non è l' unico mezzo, con cui si procura la sua cristallizzazione. Col raffreddamento anche della medesima acqua, si può ottenere la cristallizzazione, almeno d' un gran numero di sali; ed eccone la ragione.

Tutti i sali sono dissolubili nell' acqua, ma non già con egual facilità. Alcuni richieggono una gran quantità d' acqua per la loro dissoluzione; altri una piccolissima; la maggior parte si dissolvono più facilmente, ed in più gran copia nell' acqua calda, che nella fredda (**); e ve ne sono molti, ne' quali ciò non

(*) In tal guisa non si separa certamente la sostanza del rame unita all' alcali volatile nitrato, ossia all' acido nitroso in cui sia stata disciolta una porzione di Rame, POERNER in una nota al presente articolo della prima edizione I. p. 167. 168.

(**) Vedansi su ciò le sperienze fatte da GEOFFROY *Ac. parisin.* 1700. AMONTONS l. c. 1705. MUSCHENBROEK *Accad. del Cimento*. FLLER *Hist. de l' Acad. de Berlin* 1750. p. 85. FUNDAM. NOSTRA

non produce quasi differenza alcuna. Ciò posto è chiaro, che quando l'acqua bollente tiene in dissoluzione tutta la porzione che può sciogliere d'un sale de' più dissolubili col caldo, che col freddo, se quest' acqua viene a raffreddarsi, la parte di questo sale, che restava disciolta, a motivo soltanto del grado di calore dell'acqua, dee radunarsi e cristallizzarsi a misura che essa si raffredda. Una tal cosa accade costantemente e si osserva anche in questa specie di cristallizzazione, che quando il raffreddamento è prontissimo, e repentino, i cristalli prodotti sono piccoli, irregolari e mal figurati; e per lo contrario, più il raffreddamento è lento, più i cristalli del sale sono grossi, e di forma regolare (*).

Quanto è stato detto di sopra delle forme regolari, che prendono certe materie fuse nel rappigliarsi, è esattamente applicabile alla specie di cristallizzazione de' sali, di cui si tratta presentemente. Non è la sottrazione dell'acqua, che la produca, ma solo la diminuzione del calore, che genera una condensazione del liquore salino; e per conseguenza un grande avvicinamento delle parti del sale disciolto per determinare queste parti ad unirsi, ed a formar de' cristalli. E siccome in tal caso lo stato della fluidità, o solidità del sale dipende unicamente dal maggiore, o mi-

---

STRA CHEM. BERGMANN *Opusc.* I. p. 133-137. VOGEL, SPIELMANN, BAUME', e molti altri Chimici.

(*) ROUELLE *Memoir. de l'Acad. des Scienc* 1744. p. 356. dopo avere stabiliti tre gradi di evaporazione, cioè il primo dal 75, a 80. di FAHREN. il secondo dal 14 . a 160, e il terzo dell'acqua bollente cioè il 212. : dice d'aver osservato, che la grandezza dei cristalli è sempre corrispondente al grado di calore, che si adopera nell'evaporazione, G. G. PÖHLER *de Salium crystallizatione nonnulla* avendo ripetuto le sperienze di ROUELLE osservò gli stessi fenomeni.

minor calore, si possono questi sali disciolti dal calore, e cristallizzati dal raffreddamento paragonare in qualche modo a' metalli fusi, le cui parti vengono disposte regolarmente per via d' un lento raffreddamento. Bisogna però, riguardo a tali sali, osservare che tutto ciò operandosi in un fluido, con cui hanno aderenza, nella cristallizzazione fatta mercè dal solo raffreddamento accade loro la stessa cosa che in quella fatta dall' evaporazione; cioè che ritengono la medesima quantità d' acqua di cristallizzazione.

Due adunque sono i gran mezzi generali per fare, che i sali si cristallizzino, cioè il raffreddamento, e l' evaporazione. Alcune volte basta a tal uopo soltanto uno di essi; e talvolta conviene ricorrere ad entrambi; il che dipende unicamente dal carattere particolare del sale, che si ha per le mani. Se questo sia uno di quelli, che sono più disposti a cristallizzarsi per via del raffreddamento che per l' evaporazione, come il nitro, allora bisogna ricorrere al primo mezzo; poichè la cristallizzazione di questo sale non riuscirebbe mai bene, se si procurasse solamente col mezzo dell' evaporazione; a meno che ciò non si facesse che colla sola temperatura dell' aria; atteso chè l' acqua, che lo tiene in dissoluzione, sarebbe ridotta quasi a nulla, prima che la cristallizzazione cominciasse; ed il liquore sarebbe così concentrato, che le parti del sale non avrebbero la libertà di prendere la convenevole disposizione.

Quando adunque si vuole cristallizzare il nitro, fa d'uopo fare svaporare l' acqua, che lo tiene in dissoluzione, solamente per ridurla a segno, che, bollendo, possa fornire de' cristalli col solo raffreddamento; il che si conosce col prenderne alcune goccie, che si fanno raffreddar prontamente; poichè in tal caso si formano in un momento alcuni piccoli cristalli. Siccome l' evaporazione, che si fa dell' acqua pregna di nitro, non è quella che nella presente operazione cagioni realmente la cristallizzazione di questo sale, essendo soltanto preparatoria della medesima; così poco importa, che si faccia lentamente, o presto. Ad

ogni modo i criſtalli del nitro ſaranno egualmente belli, e ben figurati, purchè s' abbia cura, che queſto liquore, svaporato convenientemente, ſi raffreddi a poco a poco. Raffreddato che ſia totalmente, non forniſce più criſtalli; onde ſi dee decantare, e replicando l' operazione in tutto come ſopra, ſi avranno nuovi criſtalli e così fino alla fine.

Ma ſe ſi tratta d'un ſale egualmente, o quaſi egualmente diſſolubile nell' acqua calda, che nella fredda, e che per conſeguenza ſi criſtallizza poco o nulla mediante il raffreddamento; allor è chiaro, che la coſa ſi ha da prendere tutto altrimente, e che l' evaporazione ha da eſſere quella, che dee dirigere tutto il lavoro della criſtallizzazione. Il ſale comune ci può fornire un eſempio di queſta ſpecie di criſtallizzazione, avendo tutte le proprietà, che a ciò ſi richiedono.

Volendoſi dunque cavare de' bei criſtalli da un' acqua carica di queſto ſale; biſogna ricorrere alla evaporazione; e nel caſo, che l' acqua ſia molto ſovercaia alla diſſoluzione del medeſimo, ſi può ſenza commettere inconveniente veruno, fare svaporare tanto preſto che ſi vorrà, finchè giungaſi a ſegno, che non ſi poſſa più continuare, ſenza dar luogo alla criſtallizzazione. Queſto tempo ſi riconoſce da una pellicola ſalina, e ſottile, che appare ſulla ſuperficie del liquore, e che l' appanna, come ſe vi foſſe caduta ſopra della polvere. Ciò, che forma queſta pellicola, sono le prime porzioni del ſale, che comincia a criſtallizzarſi, le quali occupano la ſuperficie del liquore, e ſono appunto le prime, che ſi uniſcono, e ſi criſtallizzano mediante l' evaporazione.

Nientedimeno il Sig. ROUELLE nella sua Memoria intorno alla criſtallizzazione del ſal marino, dice, che quando l' evaporazione di eſſo è molto lenta, cioè fatta per via d' un calore non eccedente quello della ſtate di queſto paeſe, i criſtalli del sale commune ſi formano al fondo, e non alla ſuperficie del liquore. Ma ſiccome ciò ſembra contrario a quanto ſuccede in qualunque altra circoſtanza circa la maniera della criſtal-

ſtallizzazione di queſto ſale, non ſi potrebbe egli piuttoſto credere, che in queſta inſenſibile evaporazione i criſtalli del ſal marino ſi formino al principio ſulla ſuperficie come in tutte l' altre evaporazioni, ma che non ſi poſſano ſcorgere a motivo dell' eſtrema lor piccolezza; e che, eſſendo il calore, troppo debole per diſeccare la loro ſuperior ſuperficie, e farla aderire all' aria, cadano perciò detti criſtalli al fondo del liquore, prima di comparire, ingroſſandoſi ivi ſucceſſivamente per via degli altri, che ſi precipitano nella ſteſſa guiſa (*).

Se quando ſi perviene al punto di criſtallizzazione, ſi ceſſa di fare ſvaporare, e ſi fa raffreddare il liquore dopo averlo feltrato, e meſſo in una bottiglia, per impedire l' evaporazione, che potrebbe cagionarſi dal calore, che gli reſta, allora appena il raffreddamento produrrebbe la formazione di alcuni criſtalli, reſtando tutto il ſale in diſſoluzione nell' acqua. Se per lo contrario ſi continua a sforzare l' evaporazione, il ſale ſi criſtallizza, a vero dire, in gran quantità; ma le sue parti non avendo tempo di prendere tra di loro una conveniente diſpoſizione, i criſtalli rieſcono piccoli, e mal figurati (I). Il partito

Cc 2 dun-

(*) Non ſi può negare, che quelle particelle ſaline ſieno le prime a criſtallizzarſi, le quali ſono più eſpoſte all' azione dell' aria atmosferica; ma ſiccome la forza d' attrazione è quella, che le combina; così quando il menſtruo, nel quale fluttuano, è molto ſaturo, ne ſegue, che anche que' ſali, i quali ſono più rimoti dalla ſuperficie del fluido, trovandoſi dentro la sfera delle loro forze attrattive, ſi poſſono attrarre ſcambievolmente, più di quel che ſieno attratti dal fluido. Or queſto è appunto ciò che ſuccede ne' lavori in grande del Sale comune, ne' quali la Salamoja ſi conſerva ſempre bollente.

(I) Sarà a propoſito d' oſſervare, che, ſebbene ge-

dunque, che dee prenderſi, è di continuare l' evaporazione, ma lentamente, ed allora ſi avranno de' belliſſimi criſtalli, parte cubici, e parte a guiſa di piramidi concave formate da cubi (I).

Non

---

generalmente i criſtalli del ſal marino ſieno meno regolari, allorchè ſono formati da una evaporazione veloce, che da una lenta; nulladimeno detta irregolarità è molto meno ſenſibile in queſto ſale, che nella maggior parte degli altri; ed i ſuoi criſtalli tendono ſempre ſenſibilmente alla forma cubica, o almeno ſembrano compoſti di cubi. Queſta oſſervazione dà luogo a credere, che le mollecole primitive integrali di queſto ſale ſiano di figura cubica: e ſi comprende in tal caſo, che tutte le facce di queſto ſale eſſendo uguali e conſimili, ne debbono ſempre dalla lor unione riſultare de' ſolidi regolari più, o meno proſſimi alla figura cubica, qualunque ſieno le facce, per cui le dette mollecole ſi ſaranno unite.

(I) Benchè in una evaporazione mediocre, una gran parte de' criſtalli del ſal comune ſi formi in piramidi quadrangolari, concave, e roveſciate, oſſia fatte a guiſa di Tramoggia; la figura cubica (*) nondimeno è la forma primitiva, ed eſſenziale di queſto ſale; poichè queſte Tramoggie ſono tutte compoſte di cubi ſenſibili; dippiù non ſi formano eſſe in certo modo, che accidentalmente per l' unione di molti priſmi quadrangolari compoſti di cubi, che ſi applicano ſucceſſivamente ſu' lati di un primo cubo, il quale, es-

---

(*) *Quilibet cubus ſex componitur pyramidibus quadrangulis cavis, apicibus & externa ſuperficie coalitis, quae ſingulae pyramidibus ſimilibus & gradatim minoribus oppletae, tandem formam perficiunt*, BERGMANN *Opuſc. Phyſ. & Chem.* II. p. 11.

Non solamente per ottenere i sali in cristalli belli, e regolari è cosa essenziale d'osservare le regole della cristallizzazione più conformi al loro carattere, poichè la figura de' loro cristalli essendo una volta ben determinata, poco premerebbe che fossero, o no cristallizzati regolarmente: ma la cristallizzazione de' sali ha un gran rapporto ad un oggetto d'altra importanza, voglio dire alla loro purezza.

Si è di già detto, che quando un sale è ben cristallizzato, l'acqua della di lui cristallizzazione è purissima, ed esente d'ogni materia eterogenea; il che si verifica anche degli altri sali, che si trovassero disciolti nello stesso liquore. Se dunque si abbiano molti sali disciolti insieme, si possono ordinariamente separare gli uni dagli altri, facendoli cristallizzare ognuno secondo il loro carattere: mentre nel gran numero de' sali cogniti, o che possono farsi, non ve n'ha forse due soli, i cui fenomeni della cristallizzazione sieno del tutto uguali. Il nitro, ed il sal comune, che servirono d'esempio delle due maniere di cristallizzazione di sopra nominate, ci serviranno anche a farci conoscere il modo d usare la cristallizzazione per separare gli uni dagli altri molti sali differenti, confusi in una medesima dissoluzione. Questo è certamente uno de' più belli, e più utili problemi della Chimica.

essendosi formato sulla superficie del liquore, vi resta sospeso per l'aderenza, che ha coll'aria la sua superficie superiore diseccata. Siccome questo primo cubo pel suo proprio peso è alquanto immerso nel liquore di maniera, che lo solleva un poco intorno a' suoi lati, così diviene esso una specie di fondamento opportuno per la formazione di detta piramide. Questo meccanismo è descritto diffusamente in JUNCKER, e in una memoria del Sig. ROUELLE, il cui oggetto è l'esame della cristallizzazione del sal marino. Questa memoria è stampata nella raccolta dell'Accademia an. 1745.

Supponiamo dunque che avendosi del nitro, e del sal comune sciolto nel medesimo liquore, si voglia separar questi due sali. Facendo attenzione a quanto si è detto finora, facilmente si può comprendere, che ciò fassi alternativamente coll' evaporazione, e col raffreddamento. Si comincia pertanto a fare svaporare questo liquore: se si trova una pellicola sulla superficie, e facendone raffreddare prontamente una piccola parte di detto liquore, non vedasi formare alcun cristallo di nitro, è un indizio, che il sal comune è il dominante; in tal caso bisogna continuare l' evaporazione, rimovendo, se si vuole, il sal comune a misura, che si cristallizza, finchè il liquore sia giunto a segno di fornire degli aghi di nitro nella piccola porzione, che si fa raffreddare di tempo in tempo, per farne la prova: allora fa d'uopo cessare di svaporare, e lasciar raffreddare tutto il liquore, per dar luogo alla cristallizzazione di tutto il nitro, che potrà somministrare questo raffreddamento. Dopo ciò si ricomincia a svaporare per separare una nuova quantità di sal comune, e per concentrare il liquore a segno di dar luogo alla cristallizzazione d' una nuova quantità di nitro per via del raffreddamento. In tal guisa si continuerà a far un' alternativa cristallizzazione di questi due sali, finchè sieno separati totalmente.

Se al principio dell' operazione, e nel far la prova si fosse osservato, che il liquore desse de' cristalli di nitro, mediante il raffreddamento, prima che fosse comparsa la detta pellicola, sarebbe ciò un segno, che il sale marino vi fosse in poca quantità, ed in minor proporzione che il nitro. In tal caso dunque il nitro sarebbe il primo a cristallizzarsi per via del solito raffreddamento; e la quantità eccedente del nitro essendone per tal modo separata, allora il sal marino pure si cristallizzerebbe mediante l' evaporazione.

Vi sono molte osservazioni importanti da farsi intorno a questa separazione de' differenti sali col mezzo della cristallizzazione.

Primo. benchè p. e. i due sali suddetti, si possano assai bene in tal guisa separare, essendo il sal co-

mune

mune uno di quelli, che ſi criſtallizzano meno pel raffreddamento: e per lo contrario eſſendo il nitro di quelli che per tal mezzo meglio ſi criſtallizzano; nientedimeno dopo la prima criſtallizzazione non reſtano eſſi esattamente separati l' uno dall' altro; il sal marino contiene un po' di nitro, e queſto un po' di sal marino, perchè uno tira a se una piccola porzione dell' altro nel criſtallizzarſi. Ma quando due sali sono differenti l' uno dall' altro in guisa, che lo sono i due suddetti, ſi perviene facilmente ad una esatta separazione col farli disciogliere separatamente in nuov' acqua, procedendo indi alla criſtallizzazione collo ſteſſo metodo. E ſiccome in ogni criſtallizzazione ſi fa una nuova separazione; così col replicar la medeſima operazione, ſi ottengono finalmente de' criſtalli puriſſimi.

La ſeconda oſſervazione, che ſi ha da fare intorno alla separazione de' sali colla criſtallizzazione, ſi è, che la loro separazione diventa tanto più difficile e più longa, quanto più i sali ſi raſſomigliano per la loro maniera di criſtallizzarſi. Se ſi tratta p. e. di due sali solamente criſtallizzabili per via d' evaporazione, come il sal marino e la selenite; o pel raffreddamento, come il nitro, ed il sal di Glaubero, reſteranno sempre confuſi in qualunque modo ſi trattino. Nulladimeno anche in queſto caso ſi può pervenire alla loro separazione: in primo luogo, perchè due sali differenti è ben cosa rara, che richiedano precisamente lo ſteſſo grado d'evaporazione, o di raffreddamento per la loro criſtallizzazione. Secondariamente, perchè quando anche rapporto a ciò s' aſſomigliaſſero di molto, la differenza, che ſi troverebbe certamente tra la forma, e groſsezza de' loro criſtalli, allorchè sono regolari, servirebbe d'un mezzo per farne almeno da prima una separazione abbozzata, che poscia ſi potrebbe perfezionare ripetendo ſufficientemente la medeſima operazione.

Ma ſi danno de' sali, i quali alla loro vicendevole separazione per la criſtallizzazione mettono un oſtacolo ſenſibile, ed anche insuperabile. Queſti sono quelli, che agiscono gli uni sopra gli altri, le cui parti hanno

una reciproca aderenza tra loro. Quest' azione e reazione di sali neutri è stata finora pochissimo considerata; benchè in alcuni sia sensibile. Tali sono il sale ammoniaco, ed il sublimato corrosivo; i quali non solo servono reciprocamente a se stessi d' intermedio per farsi disciogliere in maggior quantità nell' acqua, e nello spirito di vino: ma essendo una volta confusi nel medesimo dissolvente, non possono più cristallizzarsi separatamente con mezzo alcuno, come ho dimostrato in una Memoria sulla tintura di Mercurio del Sig. DE LA GARAYE stampata nella raccolta dell' Accademia an. 1755.

Vi sono de' sali, che hanno tanta affinità coll' acqua, e sono così dissolubili da questo mestruo, che non possono in alcun modo cristallizzarsi. La loro soluzione ricerca d' essere svaporata fin quasi a siccità, o fino ad una consistenza spessa; e poi col raffreddamento si cristallizzano in gran parte in forma d' aghi applicati, e incrocicchiati gli uni su gli altri. Se si espongono all' aria ne attraggono l' umidità, e risolvonsi in liquori. Il Sig. ROUELLE in una sua Memoria dell' An. 1744. *intorno ai sali* è stato il primo a far conoscere la cristallizzazione di questi sali deliquescenti, che sono il sal marino, ed il nitro di base di terra calcare, di Rame, di Ferro, la terra fogliata del tartaro, ed i sali formati dall' unione dell' acido dell' aceto, e del tartaro col Ferro, e col Rame.

Si vede bene, che la maggior parte di questi sali, che così difficilmente si cristallizzano, si separano facilmente da' sali più cristallizzabili, co' quali possono essere mescolati; poichè nelle evaporazioni, e raffreddamenti sono sempre gli ultimi a cristallizzarsi.

Due di questi sali, cioè il nitro, ed il sale marino di base di terra calcare, si trovano mescolati col nitro, e col sale marino di base d' alcali fisso, ambedue nelle liscive delle Nitriere; e l' ultimo in quasi tutte le acque, che hanno naturalmente del sal comune in dissoluzione. Da ciò nasce, che quando si fanno le operazioni opportune per ottenere il nitro, ed il sal comune, restavi dopo tutte le evaporazioni, e cristallizzazioni,

zioni, un liquore pesante, e molto salato, incapace a produrre cristalli, chiamato *Acqua-madre*. Queste acque madri del nitro, e del sal comune altro dunque non sono, che gli stessi sali di base terrea quasi del tutto puri: e se si volessero assolutamente far cristallizzare, bisognerebbe ricorrere al metodo indicato dal Sig. ROUELLE nell' anzidetta memoria; ma quel che più importa si è, di purgar bene il nitro, ed il sal comune da una porzione del sale di base terrea, che gli aderisce (*).

I Chimici si sono già molto affaticati intorno alla cristallizzazione de' sali, e particolarmente il Sig. ROUELLE, come si può vedere dalla sua Dissertazione dell'An. 1744. Nondimeno si può dire che su tale oggetto resta ancor molto a scoprire, specialmente rapporto alla vera forma di tutti i sali cristallizzabili, e alla maniera d' averli puri; sapendosi, che un solo, e stesso sale, benchè sempre tendente alla forma medesima, è nulladimeno capace di trasformarsi in mille guise, secondo le circostanze, che possono essere concorse alla sua cristallizzazione (**). La prontezza o la lentezza dell' evaporazione; la quantità dell' acqua svaporata; il raffreddamento più o meno pronto, e più o meno graduato; lo stato dell' aria, e del liquore, relativamente alla quiete

---

(*) Nelle Nitriere, ove si adopera la cenere pregna di materie estrattive, di sale mirabile, di Tartaro vetriolato, e di altre sostanze saline, e resinose. LAVOISIER *Memoir. de l' Acad. de Paris* 1777. devonsi usare tutti i mezzi per separare il nitro da queste materie eterogenee (V. NITRO).

(**) E da ciò si comprende, quanto incerti, e seducenti sieno i caratteri generici de' sali, e di tutti i corpi fossili, desunti dalla loro figura: *quo successu* (dice il Sig. BERGMANN *l. c p.* 10.) *talibus totam Mineralogiam superstruere licebit.—Certe criteria externa non sunt negligenda; sed qui eadem sufficientia credit, seipsum fallit: iuvant oculum adsuetum, non convincunt.*

te. ed al moto: e la forma e la materia del vase, in cui si fa la cristallizzazione, sono altrettante cause, che unite assieme in molte maniere, apportano un' infinità di variazioni nella cristallizzazione. La qualità del vase, cui si fa minor attenzione, è quella anzi, che molto influisce nelle suddette diversità, per l' aderenza maggiore, o minore, che i sali possono avere colla materia, di cui il vaso è formato.

Si può anche da ciò, che si è detto intorno all' azione, che hanno i sali neutri tra di essi, giudicare, che quando trovansi confusi insieme, possono causare reciprocamente rimarchevoli differenze nella loro cristallizzazione.

Vi ha un altro mezzo per cristallizzare i sali, il quale non consiste nell' evaporazione, e nè anche nel raffreddamento, ma nell' abilità di togliere al sale quella porzione di acqua, che lo tiene disciolto. Ciò si ottiene facilmente, aggiungendo alla soluzione del sale una sufficiente quantità di qualche sostanza, la quale non abbia sul sale alcuna azione, ma più affinità di esso coll' acqua, in cui è disciolto. Lo spirito di vino, p. e., ha queste proprietà riguardo ad un gran numero di sali (*); onde coll' aggiungere una bastevole quantità di spirito di vino rettificato in una dissoluzione ben caricata di sal di Glaubero, di tartaro vetriolato, di sal marino: il detto spirito, nell imbeversi dell' acqua necessaria alla dissoluzione di questi sali, obbliga i medesimi a cristallizzarsi in un tratto. Ma siccome la cristallizzazione, si fa precipitosamente, e per così dire in un momento, i cristalli sono sempre assai piccioli, e mal conformati. Essi assomigliano in ciò ai cristalli di que' sali, che si producono da un liquore, che non con-

(*) Lo spirito di vino non precipita dall' acqua il sale ammoniaco, nè il sale sedativo, nè il sale volatile del succino, essendo cotesti sali solubili nello spirito medesimo. COMMENT. DE REBUS IN SCIENT. NAT. cc. VIII. p. 527.

contiene quella quantità d' acqua, che è necessaria per tenergli in dissoluzione. Ciò accade, p. e., quando combinasi una dissoluzione ben pregna di sale alcali coll' acido vetriolico concentrato per formare del tartaro vetriolato. Questo sale, che richiede molt' acqua per disciogliersi, non trovandone una bastante copia, si presenta tosto in forma di cristalli picciolissimi simili alla sabbia. Lo stesso può dirsi de' *Vetrioli* di *Argento*, di *Mercurio*, della *Luna cornea*, e di molti altri sali metallici di questa specie, prodotti dall' aggiunta degli acidi vetriolico, e marino nella dissoluzione de' metalli bianchi coll' acido nitroso. Cotesti sali appajono tosto in forma d' un precipitato, ogni volta, che ne' liquori non havvi acqua bastevole per iscioglierli: ed il Sig. ROUELLE osserva molto bene nella sua memoria, che questi non sono veramente un precipitato, ma veri sali, che, non trovando acqua bastevole per esser disciolti, sono costretti a cristallizzarsi in un tratto, ma in cristalli così piccoli, a motivo della troppo rapida loro cristallizzazione, che fa d'uopo del microscopio per riconoserli per tali.

Malgrado quanto s' è detto circa l' irregolarità della cristallizzazione, che fassi coll' aggiunta d' una sostanza, che s' impregna dell' acqua della dissoluzione de' sali, se una tale aggiunta fosse regolata e gradatamente fatta, potrebbe forse produrre de' cristalli bellissimi, e regolari. Quello, che è certo, si è, che il Sig. BAUME' ha osservato, che quando certi sali si cristallizzano ne' liquori acidi, o alcalini, secondo la loro natura: i loro cristalli sono molto più grossi e più regolari, che non sarebbero senza tal circostanza. Il *Sal vegetale*, p. e. ed il *Sal* di *seignette*, vogliono essere in tal guisa cristallizzati in un liquore alcalino: ed il *Sal sedativo* in un liquore acido, allorchè si cava dal *Borrace* coll' intermedio d' un acido, se si vogliono ottenere de' bei cristalli di questi sali. Ciò procede soltanto, perchè la presenza degli acidi, o degli alcali, i quali generalmente tengono più affinità coll' acqua, che i sali neutri, diminuisce l'aderenza di questi coll' acqua di tal dissoluzione; poichè ben si vede, che la troppa aderen-

renza d' un sale coll' acqua, che lo tiene disciolto, può essere di un grande ostacolo alla sua cristallizzazione. Anche l' aria dee produrre notabili effetti nella cristallizzazione de' sali: anzi sembra, che entri ne' cristalli d' alcuni di essi (*); poichè il Sig. HALES ne ha cavato considerabili quantità da molti sali neutri. Finalmente quanto più si osservano i detagli della cristallizzazione, tanto più si scopriranno de' fenomeni, e circostanze degne d' attenzione. Il Sig. BAUME' ne ha gia indicato molti, ed in particolare circa le *Repulsioni*, che ha creduto scorgervi; ma siccome sarà facile di ridurgli a' principj fondamentali esposti in questo articolo; perciò non mi fermerò ad esaminargli: oltre di che richieggono d' essere confermati da nuove esperienze, e ricerche.

CRISTALLO. CRISTAL. CRYSTALLUS.

Il Cristallo, chiamato anche *Cristallo* di *rocca*, o *Cristallo naturale*, è una pietra dura, trasparente, in forma di prisma di sei facce, le quali terminano ad ogni estremità in piramidi esagone.

Il più bello cristallo di rocca è quello che è assolutamente netto, bianco e trasparente (**). Egli si taglia e

(*) Molt' aria certamente si svolge nella decomposizione del sale ammoniaco, BAUME' *Chym.* II. *p.* 106. Da un' oncia di Terra fogliata ne sortirono 216. pollici cubici d' aria quasi tutta fissa; e dalla medesima quantità di creta saturata parimente coll' aceto si svolsero 288. pollici cubici d' aria, due terzi della quale era fissa, e l' altro infiammabile, mescolata con poca quantità di aria flogisticata. FONTANA presso ROZIER 1778. *p.* 182. L' aria fissa cristallizza i sali alcalini, ERZLEBEN *Anfangsgründe der Chym.* WELL. *Scripta latina p.* 139. 140. ec.

(**) Il cristallo di rocca, con cui si formano lumiera,

e se ne fanno delle lumiere, de' vasi, e diversi ornamenti, come di tant' altre belle pietre. Si trovano cristalli di rocca d' ogni colore, come le pietre preziose; il cui colore, dipende parimente da sostanze metalliche, o flogistiche. Se ne dà del bruno, e quasi nero; ma si può renderlo bianco, e trasparente, col farlo roventare adagio al fuoco (*) colle necessarie precauzioni, affinchè non si rompa, e non crepi per un calor troppo vee-

---

re, vasi, ed altri ornamenti, trovasi su le alpi, ma rade volte così puro, come si desidera. Il Sig. HALLER nel suo elegante Poema su le alpi, dice d' averne veduto un pezzo di seicento e più libbre.

Que' cristalli di rocca, che sono piccioli, sono anche più puri, e tali sono quelli, che si trovano bene spesso nel bellissimo marmo di Massa Carrara, e su le alpi del Carpato, descritti, e disegnati da GESNER *de figur. lapid. p.* 18. *f.* 2. da SCHEUCHZER *It. alpin.* I. *p.* 6. *Tab.* 1. *f.* 2 da TORRUB *Hist. nat. Hispan.* II. *Lam.* 13. *f.* 9. da BERTRAND *Diction. des Fossil. p.* 179., e da altri Scrittori. Coteste pietre sono diverse da' cristalli quarzosi, per essere ordinariamente senza matrice, non così duri, e molto più esposti all' azione dell' aria, e de' raggi solari. Que' piccioli cristalli di rocca, che si trovano sui monti della Carniola, sono men puri, nel fuoco acquistano un colore giallognolo, e comunicano all' acido nitroso una materia alquanto mucosa. La figura di questa cristallizzazione è costantemente esagona, PHILOSOPHI. TRANSACT. 1756. *p.* 644. KUNDMANN *Rar. Nat. & Art. Tab.* 15. MUSCHENBROEK *Anleit. Tab.* 24. SCHEUCHZER *Herbar. diluvian. p.* 42. *Tab.* 8. SCHWEDISCH AB. HANDL. XXIII. *Tab.* 1. *f.* 1.-3. 14. 19. 24. 61.; e contengono ordinariamente del ferro.

(*) E' cosa rimarchevole, che i cristalli di rocca di *Marmorosch.* non si fondano, e restino trasparenti anche in quel fuoco, in cui si volatilizza il Diamante. D' ARCET *Memoir. sur le Diamant p.* 136.

veemente; al che è molto soggetto, come tutte le altre pietre vetrificabili. Nel rimanente possiede tutte le qualità essenziali delle dette pietre (V. TERRA VETRIFICABILE).

CRISTALLO FATTIZIO.
CRISTAL FACTICE.
CRYSTALLUS ARTEFACTA.

Si dà il nome di cristallo a' vetri fatti dall' arte (*), i quali a motivo della loro trasparenza, e bianchezza imitano il cristallo di rocca. Diffatti se ne fanno de' così belli alla vista, quanto il più bello cristallo di rocca: ma non sono ad esso paragonabili nella durezza, che sembra impossibile di comunicar loro: poichè farebbe d'uopo d'un grado di calore infinitamente maggiore di quello della vetrificazione ordinaria (**), e di crogiuoli capaci a resistervi; dal che nascono le maggiori difficoltà (V. VETRO, e VETRIFICAZIONE).

CRISTALLO MINERALE.
CRISTAL MINERAL.
CRYSTALLUS MINERALIS.

Il cristallo minerale, chiamato anche *Salprunella* (***), altro non è, che un nitro fuso, con cui si fa deto-

(*) Alle Gemme artificiali (V. GEMMA, e VETRO).

(**) Per ottenere un vetro assai duro collo stesso fuoco, con cui si fa un vetro più molle, basta che il quarzo (il quale deve essere puro) si riduca in una polvere più sottile, e più impalpabile, che sia possibile ciò che col metodo ordinario degli staccj non si può conseguire.

(***) Sal *seu Lapis Prunellae*, *Nitrum tubulatum*.

tonare un po' di solfo (*), colandolo poscia per farlo rappigliare in pani.

Il nitro è uno de' sali neutri contenenti meno acqua di cristallizzazione, o che meno ne perdono, benchè messi in una vera fusione, ed altronde questo sale è uno di quelli, che più facilmente si fondono.

Quando dunque si vuole trasformare il nitro in cristallo minerale, si dee scegliere un nitro ben purgato metterlo in un crogiuolo ben netto, e farlo fondere prontamente, badando che nel crogiuolo non vi caschi nè cenere, nè carbone. Allorchè è fuso. vi si fa detonare una dramma di solfo per ogni libbra di nitro; si cola poscia in un catino di Rame, o d'Argento, dimenandolo col muovere il catino, finchè si rappiglj a guisa di lame, o di tavolette.

La piccola quantità di solfo, che si fa detonare col nitro in quest' occasione, non produce altro effetto, che d'introdurre nel cristallo minerale una quantità proporzionata d'un tartaro vetriolato, che si chiama *Sal policresto* di *Glaser*. Fuor di questo, il cristallo minerale possiede tutte le proprietà, e virtù medicinali del nitro: vale a dire, che in una dose di quattro grani fino a dieci, o dodici è rinfrescativo (**), calmante, aperitivo. e diuretico. Questa preparazione sembra perciò inutile, potendosi ottenere il medesimo intento, ed anche meglio col nitro ben purgato (V. NITRO).

CRO-

(*) Mezz' oncia di solfo per una libbra, e mezzo di Nitro fuso. Il solfo vi si mette a riprese: ed in tal guisa si ottiene un sal composto di nitro più, o meno decomposto, e di sale policresto, ossia di alcali vegetabile vetriolato.

(**) *Minus nitro refrigerat, ad anginas inflammatorias, gargarismatibus drachmae semis, vel unius dosi additum, valet*, CRANZ *Mat. Med.* II. *p.* 103.

CROCO. CROCUS. CROCUS.

Questo nome; che viene dal latino, e che significa *Zafferano* (*) è stato dato alla terra di certi metalli, il cui colore s'assomiglia alquanto a quello dello Zafferano; sono particolarmente le terre del Ferro, e del Rame, che si chiamano talvolta *Croco*, onde si dice *Croco di Marte*, *Croco di Rame*; ma il più usuale nome di croco è quello, che si dà specialmente alla terra del Ferro (**) detta comunemente *Croco di Marte*, di cui ora parleremo.

CROCO DI MARTE. SAFRAN DE MARS. CROCUS MARTIS.

I Chimici hanno dato il nome di *Croco* a molte preparazioni, che hanno un color giallo di Zafferano, ed in particolare alla terra, od alla ruggine del Ferro, che ha tal colore.

Siccome il Ferro può essere spogliato del suo flogisto dall'azione combinata dell'aria, e dell'acqua, da quella dell'aria, e del fuoco, e finalmente da quella degli acidi: così si sono dati varj nomi ai Crochi di Marte (***), o terre ferrigne preparate da questi differenti agenti.

La

(*) Sotto questo nome s'intende comunemente una sostanza vetrificabile, cioè quella, che forma gli stigmi de' fiori di quella pianta, che da' Botanici chiamasi *Crocus sativus* (*officinalis*). Quindi per non confondere il Croco del Chimici, collo Zafferano dei Botanici, stimai bene indicare quel'o sotto nome di *Croco*, ossia *Crocus*, addotato da tutti i Chimici, e da tutti i Farmacisti.

(**) DUMACHY *Inst. de Chym.* II. p. 517.

(***) CROCO DI MARTE ASTRINGENTE, E' Ferro cal-

la ruggine di Ferro fatta coll' aria umida, si chiama *Croco di marte preparato colla ruggiada* o *Croco di marte aperitivo*; il Ferro deflogisticato dall' azione dell' acido vetriolico o del solfo si chiama parimente *Croco di marte aperitivo*; finalmente quello, ch' è ridotto in calce dall'azione del fuoco, si chiama *Croco* di *marte astringente* (V. ETIOPE MARZIALE, e FERRO).

Essendo i Crochi di marte suscettibili di prender diverse gradazioni di color d arancio e di rosso aranciato mediante l' azione del fuoco, e conservando questi colori, quando sono fusi con materie vetrificate

calcinato dal fuoco, dopo essere stato per qualche tempo in infusione nell' aceto, LEMERY *Cours de Chym. p.* 156. Questo nome si dà anche al vetriolo calcinato finchè è divenuto rosso; ma di questo non si deve far uso internamente.

CROCO DI MARTE APERIENTE. Secondo LEMERY *l. c. p.* 141. è la ruggine del ferro, e il ferro calcinato dal solfo *l. c. p.* 149. Quello di ZWOELFFERO non è che ferro precipitato dalla soluzione del vetriolo.

CROCO DI MARTE APERITIVO ANTIMONIATO DI STAHLIO. Le scorie del regolo d' antimonio marziale si mettono in un luogo umido, acciò si cangino in una polvere. Questa si agita nell' acqua, e quando questa s' intorbida, allora dopo un breve riposo si fa passare in un altro vase. Alla polvere, che rimane, si aggiunge nuovamente dell' acqua, si riagita parimente, e questo lavoro si ripete finchè l' acqua poco o nulla s' intorbida, agitandosi colla detta polvere. Tutte queste acque torbide, e unite assieme si lasciano in riposo; la polvere che da esse si separa, si detona col triplo di nitro, e ciò, che rimane dopo questa detonazione, si edulcora, e si conserva sotto il nome di *Croco di marte aperitivo antimoniato* di STAHLIO, SPIELMANN *Pharmacop. general.* II. *p.* 95.

molto fusibili, si adoperano (*) per dipingere sullo smalto, sulla majolica, sulla porcellana, e si fanno entrare nella composizione de' vetri colorati o pietre preziose artificiali.

CRO-

(*) Riguardo all' uso medico dei Crochi di marte, alcuni sono di parere, che non abbiano azione alcuna sul corpo umano, LEMERY *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1713. *p.* 182. GISEKE *Abhandlung aus der Arzneygelaehrheit p.* 226. 237. o molto meno efficaci del Ferro puro. CARTHEUSER *Mat. Med.* II. *S.* 16. *C.* VI. §. 2. *not.* LEMERY e GISEKE *l. c.* Si vuole oltre ciò, che la virtù del Croco di marte aperitivo non sia diversa da quella del Croco di marte astringente, TACHEN *Hippocrat. chem. C.* 27. MALOUIN *Chym. Med.* II. *p.* 66.; e che lo stesso Croco in certe circostanze sia aperitivo, ed in altre astringente. COMMERC. LITTER. NORIMBERG. An. 1739. *Hebd.* 50. Ma se bene si considerano i principj prossimi, e la natura di questi Crochi non si potrà certamente asserire, che sieno sostanze affatto inutili, e di niuna attività. Tutte le materie sono in istato di agire su la fibra animale, quando sono solubili in qualche umore ospitante nelle prime vie, e tale è eziandio la calce del Ferro flogisticata, se anche non contenesse essa pure alcun acido, BARON presso LEMERY *Cours de Chym. p.* 140. *not.* 1. *n. d*). Il modo di operare de' Crochi di marte è adunque relativo alla natura dell' acido, che contengono. BARON *l. c. not. a.* a quella de' dissolventi, che incontrano nelle prime vie M. HOFFMANN *Laborat. Chym. C.* 29. §. 10. ed alla quantità del flogisto, che rende queste calci metalliche più o meno solubili ne' nostri umori, MAISTRAL *Abrégé de Matiére Medic.* II. *p.* 199.

CROCO DE' METALLI.
SAFRAN DE METAUX.
CROCUS METALLORUM.

Il Croco de' metalli (*) è la terra metallica dell'antimonio privato, a metà di solfo e di flogisto mercè la detonazione dell'antimonio crudo con altrettanto peso di nitro, e lavata poscia esattamente; ovvero è un fegato d'antimonio spogliato d'ogni materia salina per via d'una lavatura sufficiente (**). Questa preparazione è un emetico violento e non sicuro, di cui i Medici più saggi non ne fanno molto uso (V. FEGATO D' ANTIMONIO, e TARTARO EMETICO).

CROCO ANTIMONIALE APERITIVO.
SAFRAN D'ANTIMOINE APERITIF.
CROCUS ANTIMONII APERIENS STAHLII.

Il Croco antimoniale aperitivo di STAHLIO è una calce d'Antimonio mista col Ferro, di cui dopo aver separato coll'acqua l'arcano duplicato, ed il sale policresto non rimane che un antimonio diaforetico mescolato col Croco di marte. Non merita adunque quegli elogj, che gli sono stati fatti da STAHLIO *Opusc. chem. de croco martis aperitivo singulari*, e

---

(*) E' un epate di solfo fatto con egual dose di nitro, e di miniera d'Antimonio, indi polverizzato, ed edulcorato, BAUME' *Chym.* II. *p.* 342. Lo stesso s'ottiene col far bollire più volte nell'acqua quella materia, che rimane dopo aver preparato il *Kermes minerale*, cioè finchè di esso nulla più si separa dall'acqua. Allora ciò, che si è ricavato da coteste decozioni, si disecca e si conserva. DU MACHY *Art du Distillateur* ec. *p.* 144. GMELIN *Einleitung in die Pharmacie* §. 87. Dunque il Croco de' metalli non è che un *Kermes minerale* più ricco di particelle antimoniali.

(**) Acciò non possa attrarre l'umido dall'atmosfera. MEUDER *Analys. de l' Antimoin. n.* 54.

e da LEMERY *Cours de Chym. p.* 284. 288.

Il Croco solare (*Crocus Solis*) di ZWOELFFER *Animadv. in Pharmacop. august. p.* 466. è quella sostanza, che si precipita dalla soluzione del nitro, del sale comune, e dell' allume triturati colle foglie dell' Oro, la quale si crede essere un ottimo cordiale, e sudorifero da BASILIO VALENTINO *Handgrif. vom sulphure solis p.* 790. Ecco un' altra pazzia degli Alchimisti.

CROGIUOLO. CREUSET. CRUCIBULUM.

I Crogiuoli sono vasi di diverse forme (*), e grandezze, che servono a tutte le operazioni della Chimica, in cui si tratta d'esporre all' azione d' un calor gagliardo le materie fisse per fonderle, calcinarle, o per altri fini.

Le qualità, che si desiderano ne' crogiuoli, sarebbero di poter essere roventati, e raffreddati prontamente, senza rompersi: che fossero capaci di resistere alla maggior violenza del fuoco, senza spaccarsi, senza gonfiarsi, e senza fondersi; finalmente che fossero in istato di sostenere per molto tempo l' azione delle materie corrosive, e fondenti, senza risentirne danno, e senza lasciarle traspirare; ma malgrado tutti i grandi tentativi fatti finora per aver de' crogiuoli con tutte le suddette perfezioni, non si è potuto giungervi; e forse non si otterranno giammai essendo tutte queste qualità incompatibili nella medesima materia. Poichè non vi sono in rigore, che le sostanze duttili, e malleabili, come sono i metalli, che possano resistere senza rompersi alla dilatazione, e condensazione subitanea cagiona-

(*) La forma del Crogiuoli, ora è tutta triangolare, ora rotonda, ed ora triangolare nell'apertura, e rotonda nella base, BAUME' *Chym.* I. *Prolegom. Tab.* 7. *fig* 1. 2. WALLER *Chym. Phys. Tab.* 1. *f.* 31. LE FEVRE *Cours de Chym.* I. *p.* 162. *f.* 5. *n. d.* CRAMER *Elem. Art. docimast. Tab.* 2. *f.* 6.

nata in tutti i corpi dall' alternativa d' un gran caldo, e d' un pronto raffreddamento: ma i metalli invece ſono tutti fuſibili, o combuſtibili, eccettuata la Platina (*), di cui finora non s' è potuto far alcun uſo: e queſta sola conſiderazione baſta per far perdere ogni speranza d' ottenere de' crogiuoli perfetti. Ma se non ſi sono potute unir tutte queſte qualità in una ſola specie di crogiuoli, se ne sono conseguite almeno alcune ſeparatamente: e ſi scelgono per le differenti operazioni le specie di crogiuoli, che ſono più addatati per le medeſime.

La materia de' crogiuoli d' ogni specie, generalmente è la *Terra argilloſa*; ma i vaſi, che se ne formano, come ſi vedrà agli articoli ARGILLE, e VASELLAMI, hanno delle qualità molto differenti, secondo la purezza dell' argilla, e secondo la natura, e le proporzioni delle materie eterogenee, di cui è naturalmente pregna, o che vi ſi aggiungono espreſſamente: ed anche, giuſta il grado di fuoco, che ſi applica a vaſellami nel cuocerli.

I crogiuoli fabbricati coll' argilla quaſi pura, e che nella loro cottura hanno ricevuto un grado di fuoco molto gagliardo per divenir compatti, e duri, come i vaſi di pietra bigia, sono i più proprj per reſiſtere ad un fuoco violento e continuo, e nello ſteſſo tempo all' azione delle materie corroſive e fondenti, come sono i sali, e le calci metalliche fuſibili (**): ſi adoperano

(*) Fuſibile è anche la Platina, dopo eſſer ſtata precipitata dall' acqua regia col sale ammoniaco. DE MORVEAU preſſo ROZIER 1775 *p.* 193 (V. PLATINA).

(**) Que' crogiuoli sono i migliori, i quali reſiſtono maggiormente alla forza diſſolvente del vetro d' Antimonio, e del Piombo. Di tal proprietà in maggior grado forniti sono i vaſi di porcellana fina; avvertendo di mettere un tal vase in un crogiuolo, la di cui grandezza ſia tale, che reſti tra queſti due vaſi un vuoto da empirſi colla polvere del carbone.

rano questi nelle vetraje, e si dà loro la preferenza per la fusione de' sali, e per le vetrificazioni: ma queste specie di crogiuoli non possono essere riscaldati, ed in un tratto raffreddati senza rompersi, onde bisogna in ciò usar molta cautela.

I crogiuoli fatti d'argilla mescolata con una certa quantità di materie magre, quali sono la sabbia, la creta, il gesso, l'ocra, lo spato, la mica, i rosticci per la cottura de' quali non s'è adoperato, che un calor mediocre, e troppo debole per dar loro il principio di fusione, da cui dipende l'esser compatto, sono generalmente capaci di resistere ad un fuoco rigido senza spaccarsi principalmente quando non sono molto grandi (*): questi possono servire utilmente, e comodamente per la fusione de' metalli; perchè le materie metalliche, non avendo azione alcuna sopra le terre, non esigono, che il crogiuolo sia tanto compatto, quanto richieggono i sali, e le materie vetrificanti; ma questa seconda specie di crogiuoli, cui sono analoghi quei, che si fabbricano qui coll'argilla di Vaugirard, non possono resistere ad un fuoco molto violento (**) senza fondersi: ed oltrecciò sono troppo porosi per la fusione delle sostanze attive, e penetranti.

Ol-

(*) Anche le argille più pure sono soggette a crepature; e da ciò ne segue, che la sola esperienza sia quella, che c'insegna la qualità delle terre, e la vera maniera di formare vasi capaci di resistere al fuoco più violento. Evvi però il modo di rimediare almeno in parte a tale inconveniente, applicando il fuoco gradatamente, e loricando i vasi avanti esporgli al fuoco, SPIELMANN *Inst. Chem.* §. 30.

(**) Fuoco violento è anche quello, con cui si fabbrica l'ottone, cui resiste la terra di Passavia, e quella ancora, che ultimamente è stata scoperta nei contorni di Pergine nel Principato di Trento, ottima per la costruzione de' fornelli per fare il vetro, per i quali si richiede una terra al sommo apira, e refrattaria.

Oltre le due specie suddette, si possono fare, e se ne fanno tante altre sorte di crogiuoli, che sono più o meno partecipi delle qualità descritte secondo la qualità dell' argilla, che loro serve di base, e la natura, e proporzione delle materie, che vi si mescolano.

I crogiuoli d' Alemagna, chiamati *Crogiuoli di Hesse* (*), partecipano delle qualità de' vasi d' argilla pura ben cotta, e de' crogiuoli di Parigi; e perciò servono ottimamente per moltissime operazioni, e sarebbero ancora migliori (**), e più capaci di resistere alle materie vetrificanti, se in vece della sabbia grossolana, che si fa entrare nella loro composizione, s' adoperasse la medesima argilla cotta, e pestata, come si pratica per i gran vasi delle vetraje.

Abbiamo anche dall' Alemagna certi crogiuoli chiamati *Crogiuoli d' Ipse* (***), che hanno il color piombino della *Molibdena*, di cui sembrano principalmente composti: sono assai compatti, e capaci di resistere senza pericolo ad un fuoco continuo, e violento; ma non servono quasi ad altro, che per la fusione de' metalli.

La forma de' crogiuoli è diversa, secondo gli usi, a' quali sono destinati. Alcuni sono tanti vasi cilindrici,

Dd 4 qua-

(*) In *Almeroda*, ma ancor questi sono assai porosi, e soggetti ad esser trapassati, e corrosi da sostanze saline, e metalliche vetrificate. Poco diversi da quelli di *Hesse* sono i crogiuoli di *Waldenburg*, di *Skelen*, di *Burgelen*, e di *Magdeburg*.

(**) Su di ciò non decidono le congetture, ma i fatti, e l' esperienza.

(***) Questa sorte di crogiuoli non si fabbrica soltanto in *Ipse* presso *Ratisbona*, ma anche in *Haffnerzell* nell' Austria superiore, ed in *Boehmischbrod*, e in *Procop* nella Boemia non però così duri, come quelli di *Hesse*, benchè più apiri, e più capaci a ritenere le sostanze antimoniali. Il diffetto maggiore di questi crogiuoli consiste nell' alterare la purezza de' metalli, che in essi si fondono, VOGEL *Inst. Chem.* 216.

quasi tanto larghi in cima come in fondo. Pe' saggi delle miniere se ne fanno di quelli, che sono conici, la parte inferiore de' quali termina in una punta, e debbono aver un piede per sostenersi. In Alemagna detti crogiuoli sono molto ristretti nella lor parte superiore, avendo quasi la forma d'un uovo, e si chiamano *tutes* (*).

Quando si tratta di provare i crogiuoli per conoscerne la qualità, bisogna aver riguardo agli usi per cui sono fatti, ed alla loro proprietà di resistere più, o meno all'azione delle materie fondenti. Per assicurarsi dunque fino a qual segno una specie de' medesimi possa riscaldarsi, e raffreddarsi repentinamente senza rompersi fa d'uopo prenderne uno tutto freddo, metterlo in un braciere di carbone ben acceso nella fucina, coprirlo di carbone, farlo roventar subito al massimo grado soffiandovi di continuo, e quando sia ben bianco, ritirarlo, e porlo sopra una pietra fredda esposta ad una corrente d'aria. Se resiste a questa prova senza spaccarsi, si può tenere per certo, che sia d'una terra, e d'una composizione eccellente: ma è da sapersi, che questa prova, per forte che sia, non è decisiva, che per i crogiuoli gran-

(*) BAUME' *Chym.* I. *Tab.* 7. *f.* 3. colla base troppo corta, WALLER *Chym. phys. Tab.* I. *f.* 23. col medesimo diffetto, CRAMER *Elem. Art. docimast.* I. *Tab.* 2. *f.* 5. non buona *Anfangsgründe der Metallurg.* I. *Tab.* 3. *f.* 3. col suo coperchio *b*) CANCRINUS *Erste gründe der Probierkunst.* §. 141. *f.* 10. L'altezza di questi vasi è ordinariamente di quattro oncie: quella del suo ventre ovale è di due oncie: la base, e la parte superiore sono lunghe un'oncia. La larghezza maggiore del ventre è d'un'oncia e quattro linee; il diametro dell'apertura è di nove linee; e la base è quasi d'un'oncia e mezzo, la quale si ristringe a poco a poco fino alla larghezza di sette, o otto linee. Sul fondo del ventre evvi una picciola cavità, in cui si raduna il regolo prodotto dai riducenti.

grandi; mentre i piccioli resistono quasi tutti alla medesima, di qualunque specie essi sieno.

Se si vogliono provare i crogiuoli, che debbono servire per le materie penetranti, e fondenti, si dee fare in altro modo, bisogna empiere tre quarti del crogiuolo di vetro di piombo, o d'una mistura capace a formarlo, o di nitro, o di sal comune; collocare detto crogiuolo in un fornello opportuno, riempierlo di carbone spento, mettendovi al di sopra alcuni carboni accesi, e lasciar che s'accenda adagio senza soffiarvi. Allorchè la materia è ben fusa, e rovente, si dee continuare il fuoco allo stesso grado per due ore circa: dopo di che si lascia estinguere il fuoco da se stesso, e raffreddare il crogiuolo nel fornello. Fatto ciò, si visita, e si giudica della sua bontà dallo stato, in cui trovasi; si considera come buono, se niente è traspirato al di fuori, e se la materia fusa non ha, o almeno pochissimo, dannificate, e scavate le pareti interne, specialmente se la prova sia stata fatta con un vetro di Piombo, composto di quattro parti di qualche calce di questo metallo, e di una parte di sabbia; poichè non si danno argille per forti, compatte, e refrattarie che sieno, che a lungo andare non restino sensibilmente fuse, e corrose da questo vetro (*). I Gessi, gli Spati hanno anch'essi un'azione corrosiva, e gagliarda sopra i crogiuoli.

Ecco a un di presso, quanto si può ottenere dai crogiuoli finora fabbricati: e benchè non sembri affatto impossibile di vieppiù perfezionarli, mercè la scelta di buo-

(*) Si corrodono anche da altre materie, e con ciò comunicano alle sostanze, che in essi si fondono, qualche principio terreo, o metallico. Avverta adunque bene il chimico Operatore a non lasciarsi ingannare dai suoi crogiuoli, riconoscendo come un principio prossimo di qualche corpo, ciò che esso ha ricevuto, e cavato dal crogiuolo, o da qualche altro vase. L'ingannarsi in questo punto è cosa facilissima, e si sono di fatto ingannati anche i più esperimentati, e più accreditati soggetti.

buone argille, e l' addizione di materie più convenienti, credo però la cosa molto difficile, giudicando sul di ciò dai tentativi fatti da me, e da quelli del Sig. POTT pubblicati a tal oggetto in un' opera assai diffusa (V. PORCELLANA, e VASELLAME).

CUCURBITA. CUCURBITE.
CUCURBITA.

La *Cucurbita* è un vase chimico, che serve alla distillazione, quando è fornito del suo capitello.

Detto nome gli vien dato a motivo della sua forma bislunga, che lo rassomiglia ad una *Zucca*, benchè sianvi delle Cucurbite piatte, e larghe, che sono per conseguenza d' una figura totalmente diversa. Si adoperano Cucurbite di Rame, di Stagno, di Vetro, di Terra bigia (*), secondo la natura delle sostanze, che si vogliono distillare. La Cucurbita guarnita del suo capitello forma il vase distillatorio chiamato *Lambicco*.

CUPOLA. CHAPE.
OPERCULUM FURNI FUSORII.

Si chiama *Cupola* quel pezzo, che termina al di sopra il fornello di fusione. Questo pezzo ha la forma di una Cupola bislunga; ed ha nella sua parte laterale una gran porta ovale, destinata a ricevere molto carbone in una sol volta, perchè questo fornello (**) ne consuma una gran quantità, che fa d' uopo aver sempre pronta. La parte superiore della Cupola finisce con un tubo, che si può slungare, quanto si vuole, coll' aggiunta di molti altri tubi aggiustati l' uno dentro l' altro (V. FORNELLO DI FUSIONE).

DA-

(*) WALLER *l. c. Tab.* 2. *f.* 48. *O. N.* talvolta tubulata *Tab.* 2. *f.* 47., LE FEVRE *Cours de Chym.* I. *f.* 1. *n.* 35. 7. 16. 18.

(**) Descritto da LEHMANNO, di cui ne dà anche la figura.

DANARI. DENIERS.
DENARII. UNCIAE. LOTHONES.

I Danari sono quelle parti, nelle quali si suppone divisa qualunque massa d' Argento (*), per specificarne il grado di finezza.

Si suppone dunque la massa dell' Argento (**), di cui si vuol esprimere la finezza, composta di dodici parti eguali, che si chiamano Danari, e se l' argento è assolutamente fino, e non contiene alcuna lega, allora le dodeci parti della massa sono tutte d' Argento puro, e tale Argento si dice Argento di dodeci danari. Se nella massa v' è un duodecimo di lega, allora non contiene, che undici parti d' Argento puro, e si chiama Argento d' undici danari, e così di seguito.

Per poter definire in modo ancor più preciso la finezza dell' Argento, ogni danaro si suddivide in ventiquattro grani, i quali non sono grani di peso di marco, ma parti, o frazioni del danaro.

DECANTAZIONE. DECANTATION.
DECANTATIO.

Si chiama decantazione il metodo di cavare un liquor chia-

(*) Queste masse nelle Zecche d' Italia chiamansi *Paste*,

(**) Il peso ordinario dell' Argento è quello del Marco. Un Marco di Germania è diviso in sedici danari, ossia mezz' oncie (*Loth*), un danaro in diciotto grani, ed un grano in altre quattro parti, SPIELMANN *Inst. Chem.* § 41. Quando nella massa havvi di meno, che la metà d' Argento, allor chiamasi in tedesco *Pagament. Klein von Metall. lothen* §. 51. Si avverta dunque di non confondere i danari docimastici con quelli del Marco.

chiaro di sopra ad una deposizione, o feccia, col versarlo adagio inclinando il vase (*).

DECOMPOSIZIONE DE' CORPI.
DECOMPOSITION DES CORPS.
DECOMPOSITIO CORPORUM.

La Decomposizione chimica de' corpi consiste nella disunione e separazione de' loro principj, o parti costituenti.

E' molto necessario di ben distinguere questa decomposizione dalla semplice divisione (**) meccanica, come ora si vedrà dalle seguenti riflessioni.

Tutti i corpi in generale, ossia le porzioni di qualunque materia possono considerarsi come composti di parti separabili le une dalle altre.

Non

(*) Si decanta un liquore 1. quando la sua quantità è tale, che vi vorrebbe troppo tempo per feltrarla: 2. quando la deposizione è così fina, che potrebbe passare pel feltro assieme col liquore; e 3 quando il fluido si conosce capace di corrodere il feltro, nè potrebbe per esso passare senza essere allungato coll'acqua.

(**) La divisione si distingue in *meccanica*, e *chimica*. La prima è quella, che separa, e divide un corpo in parti minori, e sempre visibili co' mezzi meccanici. La seconda all' opposto lo divide in particelle minori, ma invisibili, e co' mezzi soltanto chimici. I prodotti della prima divisione sono le polveri, le limature *ec.*, quelli della seconda sono le soluzioni de' sali nell' acqua, della Canfora nello spirito di vino, del Mercurio nel fuoco, ed altri simili. Ma cotesta divisione è molto diversa da quella, che chiamasi decomposizione, la quale divide i corpi ne' suoi principj, e non nelle parti loro integranti, di cui si dovea parlare all' Articolo DIVISIONE senza ripetere in più luoghi la stessa cosa.

Non si può figurarsi p. e. un atomo di materia così piccolo, che nel tempo medesimo non si concepisca lo stesso come divisibile in parti ancor più piccole: e questo è stato certamente ciò, che ha dato l' idea della divisibilità della materia fino all' infinito; il che però non è un oggetto, che spetti alla Chimica; la quale è una scienza fondata unicamente sulla sperienza, secondo la quale si ragionerà circa la divisibilità de' corpi.

Ora certa cosa è, che ben presto si riducono i corpi in parti, che non possiamo poi più dividere; perchè la loro piccolezza sfugge da' nostri sensi, e da nostri strumenti.

Una cosa assai rimarchevole in questa divisione, che si chiama meccanica, perchè si fa per via di strumenti taglianti, o ammaccanti, si è, che per quanto possano esser minute le parti, nelle quali sono stati da essi ridotti; sono però sempre della stessa natura del corpo, da cui si sono staccate, e queste appunto sono le loro parti integrali. Così p. e. se sia ferro, sale, resina *ec.*, i più piccoli atomi risultanti dalla divisione meccanica di queste sostanze avranno tutte le medesime proprietà, che la massa, da cui saranno stati divisi.

Da ciò si deve concludere, che questa divisione meccanica non può dividere i corpi, che in parti (*) omogenee, o della stessa natura; così che, se non vi fosse altro mezzo, i composti non ostante la divisione, resterebbero sempre quali ci vengono dalla natura, senza che in essi si causasse altro cambiamento, che la diminuzione del loro volume.

Sa-

(*) Ma quando nei lavori delle miniere un pezzo di pietra si divide meccanicamente in varie parti, e caduna di queste è p. e. un pezzetto di Galena, l' altra di Pirite, la terza di Quarzo, la quarta di Blenda *ec.* allor non si può dire, che la divisione meccanica divida i corpi in parti omogenee.

Sarebbe la medesima cosa, se tutti i corpi naturali fossero egualmente semplici, o composti; ma non va così la faccenda; poichè tutte le sperienze della Chimica dimostrano, che si dà tra gli esseri naturali, una diversità grandissima, e molto estesa.

Alcuni sono così semplici, che riesce impossibile con tutti gli sforzi dell' arte di cagionar ne' medesimi qualche alterazione (*), e sono quelli chiamati da' Chimici *Elementi* o *Principj primitivi*. Ma le parti di questi corpi semplici, è cosa evidente, ché sono moltissimo più piccole, e più fine, che quelle de' corpi meno semplici, ed esse servono nelle mani de' Chimici di strumenti capaci a portar la divisione di questi ultimi più oltre di quello, che si può fare cogli stromenti della meccanica. Questi corpi semplici possono dividere le mollecole, le quali sarebbero ancora a' nostri sensi impercettibili, quand' anche fossero molto più grosse, che non sono nel tempo, che soggiacciono a questa divisione invisibile.

Per render ciò manifesto con qualche esempio; suppongasi una massa metallica composta di Mercurio, e d' Oro, ed in tali proporzioni, che non se ne possa più separare il Mercurio per via dell' *espressione*, la quale è un mezzo meccanico. Dico che allora la divisione meccanica, che si potrebbe fare di tal composto, si ridurrebbe a separarlo in mollecole sempre più piccole; ma che sarebbero sempre della medesima natura, che la massa primitiva; cioè composte di un eguale proporzione d' Oro, e di Mercurio.

E' ben vero, che se noi avessimo e sensi, e strumenti meccanici assai fini e sottili, si potrebbe forse giungere finalmente a dividere il corpo suddetto in tante particelle, ciascuna delle quali non sarebbe composta che d' un atomo d' Oro e di Mercurio; e che con un

---

(*) Nelle decomposizioni la grand' arte consiste, come si disse altrove, nel ben distinguere gli edotti dai prodotti.

un ſolo grado di più di diviſione, ſi ſeparerebbero l'uno dall' altro queſti due atomi ; e ſi otterrebbe allor ſeparatamente l' Oro ed il Mercurio , e ſi farebbe per conſeguenza una vera decompoſizione del miſto, di cui ſi è intrapreſa la diviſione meccanica ; ma ciò reſta dimoſtrato eſſer del tutto impoſſibile.

Or quello , che non poſſono fare gli ſtrumenti meccanici, ſi fa dal fuoco , che è uno de' corpi ſemplici , de' quali abbiamo parlato. Le parti primitive di queſto elemento infinitamente più tenui , che quelle dell' Oro, e del Mercurio , divengono tralle mani de' Chimici altrettanti ſtrumenti d'una finezza impercettibile , che ſeparano il Mercurio dall' Oro , che riducono per conſeguenza a' ſuoi elementi , o principj il compoſto ſtato ſottomeſſo alla loro azione , onde vengono a far ciò , che ſi chiama *Analiſi* , o *Decompoſizione chimica*.

V' è anche un gran' numero (*) di decompoſizioni, che non ſi fanno, e che non ſi poſſono fare , che per mezzo delle *affinità* , oſſia pe' differenti gradi di forza , colla quale le diverſe ſoſtanze tendono ad unirſi l'une coll' altre. La ſola azione del fuoco p. e. non baſta per ſeparar l' acido vetriolico dalla terra calcare , con cui è unito nel compoſto, che ſi chiama *Selenite* ; ma ſiccome il principio infiammabile, e l'alcali fiſſo hanno maggiore affinità , o tendenza all' unione con queſto acido , che la terra calcare ; così ſi può decomporre la ſelenite , e ſepararne la terra calcare pura coll' intermedio d' una , o dell' altra di queſte ſoſtanze , perchè le ſteſſe coll' unirſi all' acido eſauriſcono talmente la tendenza , che queſto ha generalmente all' unione , che non gliene laſciano più quanto baſti per reſtare aderente nel medeſimo tempo alla ter-

(*) Anzi tutte ; non eſſendo poſſibile di ſeparare due corpi , senza un intermezzo , la cui tendenza ad uno di eſſi ſia maggiore di quella , che hanno i medeſimi tra loro.

terra calcare, e all' una, e all' altra di esse sostanze; e da ciò ne nasce, che la terra divien libera, e si separa dall' acido. Tutta la Chimica è piena di queste specie di decomposizioni fondate sulle affinità (V. gli articoli AFFINITA'. ANALISI. CAUSTICITA', e molti altri relativi alla Decomposizione).

DECOZIONE. DECOCTION. DECOCTIO.

Si dà egualmente il nome di *Decozione* all' azione di far bollire una sostanza nell' acqua; ed all' acqua medesima, in cui detta sostanza si è fatta bollire (*).

La decozione non si dee praticare che per le materie contenenti alcuni princípj dissolubili nell acqua; e sono particolarmente le materie vegetabili, e animali, su cui si fa questa operazione; e più per gli usi della Medicina, che per la Chimica.

Nientedimeno è molto essenziale di ben conoscere la natura, ed i principj delle sostanze, che servono per far la decozione onde poterla praticare come conviensi, e per sapere di quali principj si trovi pregna l' acqua dopo la decozione.

Primieramente è chiaro, che dopo una lunga, e forte decozione, l' acqua non può esser carica, fuorchè de' principj, che non hanno tanta volatilità per innalzarsi al grado del calore dell' ebollizione.

Da ciò ne segue, che non bisogna sottomettere alla decozione le piante, o altre materie, che contengono de' principj volatili; quando si vuole che l' acqua resti impregnata de' medesimi, perchè in tal

ca-

(*) Il Sig. WALLERIO *Chem. phys.* C. 14. §. 5. chiama *Decozione* anche il vino, in cui siavi disciolta qualche sostanza; ma il nome di decotto non conviene, che al metodo d'estrarre dalle piante tutto ciò, che delle loro parti si può sciogliere dall' acqua bollente.

caso bisogna fare una sola infusione a freddo, o ad un calor minore di quello dell' ebollizione, ed in vasi chiusi.

Per lo contrario quando non si ha intenzione di ritener le parti volatili, o che le sostanze, di cui si tratta, non ne contengono, allora si può ricorrere alla decozione; anzi diventa totalmente necessaria, quando le materie sono solide, o d' una tessitura compatta, poichè allora l' acqua non potrebbe facilmente estrarne i principj senza l' ajuto dell' ebollizione (*).

(*) Le regole da osservarsi per ben preparare una Decozione, sono le seguenti

1) Se tra le specie a tal uopo prescritte vi fosser anche di quelle, che sono mucilagginose, allora queste hanno da bollire a parte, e non colle altre, per poi unire insieme le decozioni sì di queste, che di quelle; poichè operandosi altrimenti, la mucilaggine, la quale è la prima a unirsi coll' acqua, fa che questa non possa estrarre dalle altre piante tutto ciò, che cavare potrebbesi, col fare bollire separatamente le sostanze emmollienti, e mucilagginose, per poi unire il loro decotto con quello delle piante amare, astringenti, saponacee *ec.*

2) La quantità dell' acqua, che a tal oggetto si adopera, non è arbitraria, come credono alcuni, ma deve essere limitata dalla intenzione del Medico, e dal tempo, che richiede l' operazione, acciò sia fatta a dovere.

3) Questo tempo si regola secondo la qualità di quelle materie, che hanno da bollire nell' acqua; così p. e. i fiori comunicano all' acqua la loro sostanza estrattiva più presto, che le foglie, e queste più presto, che i legni.

4) Si avverta bene, acciò il vase non alteri il colore, e la virtù, che deve avere la decozione.

5) Fatto, che sia il decotto, allora l' Operatore pre-

La maggior parte delle materie animali tenere, come le carni, i tendini, e le pelli, possono sottomettersi all' ebollizione nell'acqua senz' alcun inconveniente; perchè queste non contengono alcun principio, che sia volatile a cotal grado di calore; l' acqua n' estrae soltanto una sostanza gelatinosa (*), ed alcune parti di grasso, che vengono a nuotare sulla superficie.

La decozione (**) è indispensabile quando si vuole estrarre tutta la materia gelatinosa dalle parti solide (***) degli animali, come sono l' ossa e le corna.

Ri-

---

procura di depurarlo; ciò, che si può fare in tre diverse maniere, cioè 1) coll' ajuto della sola quiete, lasciando, che la decozione deponga da se sola le sue parti eterogenee, e grossolane; 2) col mezzo della feltrazione; e 3) col bianco d' uovo. In tal guisa si procura di soddisfare al palato, ma non alla salute degli infermi, essendo cosa certa, che la depurazione, e specialmente quella, che si fa col bianco d' uovo, o colla spontanea precipitazione spoglia l' acqua di molte parti salubri, ed utilissime, onde le decozioni si rendono meno efficaci. Ma se nondimeno si dovessero depurare, allora basta, che si faccia passare per quel feltro, che in Farmacia chiamasi la manica d' Ippocrate.

(*) L' acqua estrae da alume sostanze animali anche un sale alcalino, per cui i brodi de' Granchj tingono in verde il sciroppo di Viole, COMMENT. BONON. II. p 97.

(**) Il risultato di coteste decozioni si chiama Brodo (*iusculum*), e non decotto (*decoctum*). *Gelatinae ex animalibus nutritioni dicatis extractae, & multa aqua dilutae, iura dicuntur*, SPIELMANN *Inst. Chem. Experim.* X X. p. 105.

(***) Non tutte le gelatine, nè tutti i brodi, sono

Riguardo alle materie vegetabili, dalle quali si vogliono cavare i principj col mezzo dell' acqua, non si fa comunemente difficoltà alcuna a sottomettere all' ebollizione tutte quelle, che sono senza odore, e che non contengono alcun principio volatile; specialmente se sono dure, come le radiche, il legno, le corteccie; e ordinariamente non suole in ciò esservi alcun inconveniente.

Nulladimeno molte di queste sostanze torna meglio di non farle bollire; e sono quelle, i cui principj estratti coll' acqua provano una sorta d' alterazione, o di separazione, a motivo del calore continuato. La China-china p. e., ch' è una scorza senza odore, e che nulla contiene di volatile, pare che possa soggiacere all' ebollizione senz' alcun inconveniente; nientedimeno il Sig. BAUME' osserva ne' suoi Elementi di Farmacia, che l' infusione di questa scorza fatta a freddo contiene realmente assai più de' suoi principj, che la sua decozione (*). Ciò accade, perchè l' ac-

sono della stessa natura. Quello delle vipere non permette, che il sangue si coaguli in quel tempo, in cui si coagula mescolandosi col brodo di vitello, COMMENT. BONON. l. c. p. 103. 104.

(*) Dalle sperienze del Sig. PERCIVAL *Essays Vol. I. p. 55.*, ne risulta parimente, che l' infusione della China-China è più efficace del suo decotto, a cui si può aggiungere la corteccia d' aranci; e l'acqua di cannella. Il famoso febrifugo di Talbot non era che un' infusione di China fatta col vino portoghese. Molto efficace è anche, al dire del Sig. PERCIVAL, La tintura acquosa di China fatta giusta la maniera del Conte de la GARAYE. Egli è bensì vero che il residuo di tali infusioni è ancora febrifugo TORTI *Terapeut.* ec. C. 7. p. 57., e che la China data in sostanza è preferibile ad ogn' altra sua preparazione, HOFFMANN *Med. Prat. Syst. de Febribus* S. I. C.

1.

qua estrae da questa sostanza, non solo i principj, di cui è un dissolvente naturale, quali sono le materie saline, gommose, ed estrattive; ma ancora una quantità considerabile di sostanza resinosa, che vi sta benissimo disciolta coll' intermedio delle prime, finchè non sente il calore, ma che si precipita, e si separa subito che vien riscaldata.

Si possono dare, o piuttosto si danno realmente molte altre materie vegetabili, che producono lo stesso fenomeno; onde si può stabilire per regola generale, che non bisogna servirsi dell ebollizione, o della decozione, fuorchè quando è assolutamente necessaria; cioè quando non si possono cavare i medesimi principj, e la medesima quantità colla semplice infusione anche a freddo s' egli è possibile, atteso che i principj p ossimi de' vegetabili sono per la maggior parte così delicati, e così soggetti all' alterazione, e decomposizione, che spesso il calore anche più temperato cambia molto la loro natura, e le loro (*) proprietà. (V. ESTRATTI).

DECREPITAZIONE. DECREPITATION. DECREPITATIO.

Si chiama DECREPITAZIONE la pronta separazione delle parti d'un corpo, cagionata da un calor repentino, e accompagnato da piccoli scoppj, e dallo strepito. Questo effetto vien prodotto ordinariamente dall' acqua rinchiusa tralle parti del corpo, che scop-

---

1. 6. 9 ma trattandosi di prescriverla in altro modo meglio è certamente di darla in infusione, che in forma di decotto, o d' estratto.

(*) BUCQUET *Introduct.* I. p. 101. e questa è la ragione per cui una lunga decozione può correggere la soverchia acrimonia dei medicamenti purganti, e di molte piante, HOFFMANN *Obs. phys. chym.* l. 2. *Obs.* XIII.

scoppietta, quando queste parti hanno tra loro un certo grado d'aderenza (*). Detta acqua ridotta prontamente in vapori, mercè il repentino calore applicatole, slontana, e fa saltare con forza e con strepito le parti, che la comprimono.

I corpi più soggetti alla decrepitazione sono certi sali (**) come il *Sal comune*, il *Tartaro vetriolato*, il *Nitro di Saturno* (***), i quali scoppiettano a motivo dell'acqua della loro cristallizzazione; le argille che non sono del tutto secche; le *selci* ossia pietre focaje; ed alcune altre specie di pietre (****). E' anche facile, che l'aria, o il Gas contribuiscano molto alla decrepitazione di molte sostanze.

Ee 3 DE-

(*) LEMERY *Cours de Chym. p.* 439. BARON l. c. not. a). BAUME' *Chym.* II. p. 45.

(**) Cioè quelli, che richiedono molt' acqua per essere intieramente disciolti, ne si fondono al calore di 110. gr. di *Réaumur*. Or mentre la loro acqua di cristallizzazione, che ne' sali decrepitanti è sempre assai poca, si svolge senza poter sciogliere le particelle loro saline, queste da un tal grado di calore si fondono in parte, e fondendosi resistono alla forza espansiva di quell' acqua ridotta in vapore. Ma questa resistenza essendo limitata, ne segue, che le particelle integranti si scuotono, e finalmente si staccano, e si slanciano a distanze anche notabili; STORR *Dissert. de Silium quorundam* &c. 1780.

(***) *Hujus indolis sales sunt Alcali vegetabile, & volatile vitriolatum, Alcali vegetabile & minerale salitum,* BERGMANN, *Opusc.* II. p. 467. e il tartaro emetico, *Idem* l. c. I. p. 360 § X.

(****) Spatose, e calcari. Di tal' indole è anche lo Spato fluore.

DEFRUTUM.

Parola dell' antica Farmacia, con cui veniva denotato il sugo dell' uva diminuito d'un terzo circa per mezzo dell' evaporazione (*). (V. ESTRATTO).

DELIQUESCENZA. DELIQUESCENCE. DELIQUIUM.

Si intende per Deliquescenza la proprietà, che hanno certi corpi d' imbeversi dell' umidità dell' aria, che li circonda, e di risolversi in liquore, mercè questa umidità.

Una tal proprietà non si riconosce, che nelle sostanze saline (**), o nelle materie, che ne contengono. Essa

---

(*) BUCQUET *Introduct.* I. p. 77. *Vin cuit*, ἕψημα, *Defrutum* degli Antichi. Lo stesso lavoro s' intraprende anche col sugo d' Arancio, e di Limone, salubre ai naviganti soggetti allo Scorbuto; e colla polpa di *Pruni*, ossia col *Zwelschenmus* dei Tedeschi, GMELIN *Einleit. in die Farmacie* §. 20. In alcune Provincie s' aggiungono al Vino cotto i frutti del Nespolo.

(**) Le terre, i Bitumi, e le calci metalliche pure non sono deliquescenti; e perciò, dice bene l'Autore, che cotesta proprietà non conviene, che alle sostanze saline. A queste, e ad altre accennate nel presente articolo, annoveransi anche il sapone fatto coll' olio, e coll' acido vetriolico, ACHARD *Journal litter.* 1776. d. IV. p. 88, il fegato di solfo; i risultati dall' unione dell' acido nitroso coll' alcali volatile, BAUME' *Chym.* II. p. 86.; colla calce, l. c. I. p. 288., colla terra del liquore delle felci, ERZLEBEN *Anfangsgründe* &c. §. 419., e col cobalto, BAUME' l. c. II. p. 272. I sali prodotti dall' unione dell' acido marino coll' alcali vegetabile. BAUME' l. c. p. 15., colla calce, l. c. p. 170. coll' antimonio

Essa, altro non è che l'effetto della grande affinità, che dette sostanze hanno coll' acqua; onde quanto più esse sono semplici, tanto più sono deliquescenti. Gli acidi, e certi alcali, che sono i sali più semplici, sono anche i più deliquescenti; e gli acidi minerali lo sono a segno, che attraggono fortemente (*) l' umidità dell' aria, benchè seno di già mescolati con moltissima quantità d' acqua, per esser liquidi;

---

monio DE LASSONE *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1757. p. 24.; col bismuto POTT *Dissert. de Sale com.* p. 71. L' alcali vegetabile volatile, e minerale saturati coll' aceto. ERZLEBEN l. c. §. 285. BAUME' l. c. II. p. 90. NAHUYS *Tract. Chym.* 2. p. 288. Deliquescente è eziandio un miscuglio di due parti di cristalli di tartaro, ed una di Borrace, *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1755. p. 120., l' alcali minerale arsenicato. MACQUER *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1748. p. 47., l' Alcali fisso unito all' acido animale, DICTIONARY OF CHEMISTRY p. 4 n. g. l' acido arsenicale concreto, SCHEEL. *Nov. Act. Upsal* II. p. 208.; il sale della calce, DU FAY *Hist. de l' Acad. dec Scienc.* 1724. p. 90. la sostanza salina prodotta nella pentola papiniana dal Ferro, e dall' Antimonio per mezzo dell' acqua, HAEN *Libellus* &c. C. 4. *Tent.* 2. 4. Il risultato dall' unione del Ferro col sublimato corrosivo, NEUMANN *Chym. Med.* I. P. I. p. 415. JUNKER *Conspect. Chem.* I. *Tab.* 39., ed altri corpi ancora.

(*) L' Autore ha ragione di dire, che quanto più semplici, e più concentrate sono le sostanze saline, e quanto meno stretta è l' unione degli acidi colle loro basi, tanto più pronta è la loro deliquescenza. Lo stato di massima semplicità negli acidi è quello d' un fluido aeriforme; e in tale stato appunto ognuno sa quanto avidamente gli acidi attraggano l' acqua. I sali alcalini quanto più sono puri, tanto più sono deliquescenti; onde non è meraviglia, se l' alcali caustico è più deliquescente dell' alcali aereato.

bastando perciò, che sieno solamente concentrati fino a un certo segno.

Si dà una gran quantità di sali neutri, i quali sono deliquescenti; e sono principalmente quelli, che hanno per base una sostanza non salina. La deliquescenza di questi sali procede sempre, perchè i loro principii sono debolmente uniti gli uni cogli altri: il loro acido non è in un certo modo saturato, che imperfettamente; e benchè non mostri i medesimi contrassegni d' acidità, che danno gli acidi liberi, si può tuttavia riguardare in parte come libero: la sua attività non è del tutto esausta sulla sostanza, con cui è unito, restandogliene ancor assai per esercitarla con forza sull' umidità, che lo circonda, e che sembra attrarre: il che prova, che gli acidi de' sali neutri deliquescenti sono in uno stato medio tra quello d' un acido libero, e quello d' un acido perfettamente combinato, e saturato.

Tutti i fenomeni, che si vedono ne' sali relativamente alla loro deliquescenza, sono tante prove di ciò, che si è detto su tale soggetto.

I sali, che forma l' acido vetriolico cogli alcali fissi, o volatili, colle terre, colle sostanze metalliche, non sono deliquescenti, benchè quest' acido sia il più possente di tutti, e quello, che attrae con più forza l' umidità dell' aria, quando è libero, appunto a causa della sua forza, per cui è in istato di combinarsi con queste diverse sostanze in una maniera perfetta, e molto intima: onde i sali neutri, che risultano da tali combinazioni, non sono deliquescenti.

Per lo contrario gli acidi nitroso, e marino non formano colle terre calcari, e con certe sostanze metalliche, specialmente col Ferro, e col Rame, altro che sali deliquescenti, a motivo della debolezza dell' unione, che contraggono con queste materie; ed i medesimi acidi formano coll' Argento, Mercurio, Piombo, e Bismuto de' sali non deliquescenti: perchè si combinano in modo molto più intimo, e più compiuto con questi medesimi metalli.

Gli acidi vegetabili presentano de' fenomeni singolari

lari, e relativamente alla deliquescenza de' sali neutri, nella combinazione de' quali essi entrano. L'acido dell'aceto p. e. non forma coll'alcali fisso vegetale, che un sale molto deliquescente chiamato *Terra fogliatà di Tartaro*, facendo nel tempo medesimo col Rame un sale, che non è deliquescente, come si vede dall'esempio de' *Cristalli di Venere*. Cotesti effetti sono direttamente opposti a quelli degli acidi nitroso, e marino uniti colle medesime sostanze, poichè questi acidi minerali fanno de' sali non deliquescenti coll'alcali fisso vegetale, e de' sali molto deliquescenti col Rame.

L'acido tartaroso, il quale quando è libero, è in forma concreta, e molto lontano dalla deliquescenza, essendo appena dissolubile nell'acqua, forma col Ferro (un'altra sostanza ancor meno dissolubile) un tartaro solubile molto deliquescente, conosciuto sotto il nome di *Tintura di marte tartarizzata*: ma è da osservarsi, che il tartaro in questa combinazione, e nella maggior parte dell'altre soggiace ad una decomposizione.

Egli è certo, che vi sono ancora molte ricerche, ed esperienze da farsi per intender totalmente le cagioni di questi effetti singolari; ma si può credere esser cosa certa, che la deliquescenza, o la qualità opposta di questi diversi sali, dipende dallo stato, in cui si trova il loro acido, come s'è detto poco fa.

L'*Alcali fisso vegetale* è deliquescente: il *minerale* non lo è, e ciò senza dubbio, perchè il principio salino di quest'ultimo è combinato più intimamente, o con una maggior quantità di materia non salina (*), che quello del primo, come indicano le altre proprietà di questi due alcali.

L'alcali fisso vegetale mescolato colla calce diventa più deliquescente: e gli alcali volatili di non deliquescenti, che sono naturalmente, lo diventano molto, quando sono mescolati colla medesima sostanza. Come spie-

(*) E per tal ragione si cristallizza più facilmente, che ogni altro sale alcalino.

ſpiegar queſti fenomeni, ſe non col ſupporre, che la calce toglie agli alcali in generale qualche ſoſtanza, che lega, e ſatura in qualche modo il loro principio ſalino, allorchè ſono nello ſtato lor naturale?

Queſta ſoſtanza, che la calce viva toglie agli alcali fiſſi, e volatili, rendendoli a cauſa di tal ſottrazione deliqueſcenti (*fluors*), e cauſtici, e che appena io aveva ſoſpettata al tempo della prima edizione della preſente opera, comincia ad eſſere preſentemente aſſai cognita per le belle ſperienze di BLACK, PRIESTLEY, LAVOISIER, ed altri ottimi Fiſici. Queſta dunque è una materia volatile di *gas*, di cui gli alcali ſono tutti ripieni, quando ſono privi di deliqueſcenza: e che non hanno, che la minima *Cauſticità*, o azione diſſolvente. Preſentemente è dimoſtrato, che il *gas* degli alcali ha più affinità colla calce viva, che colle ſoſtanze ſaline; e che la calce nel togher loro detta materia volatile di *gas*, che li ſatura fino a un certo ſegno, è quella, che dà loro la cauſticità, e la deliqueſcenza, che perde eſſa medeſima a miſura, che ſi ſatura di queſto medeſimo *gas*, che le toglie tutte le ſue proprietà di calce viva riducendola nello ſtato di creta (V. gli articoli ALCALI, CAUSTICITA', CALCE TERREA, ed altri).

Gli *Eſtratti* ſecchi di quaſi tutte le materie vegetali ſi umettano facilmente all'aria: ma è coſa certa, che poſſeggono queſta proprietà in modo tanto più ſenſibile, quanto più grande è la quantità, che ſi ſepara dalle loro infuſioni, e decozioni di materia terrea, o reſinoſa; la quale ſi depone ſempre durante l'evaporazione.

Sarà bene oſſervare prima di finir queſt'articolo, che talvolta certi corpi s'umettano molto all'aria, ed anche ſi riſolvono in liquore (*), ſe ſono ſalini, o diſ-

---

(*) Alcuni corpi s'umettano al contatto d'un'aria molto umida, come vedeſi nei marmi liſci delle Chieſe in

dissolubili nell' acqua, benchè non sieno in conto alcuno deliquescenti. Quest' effetto è proprio di tutti i corpi, che sono molto più freddi dell' aria, cui s' espongono: e la ragione di ciò si è, che l umidità contenuta nell' aria, essendo sempre nello stato di vapori insensibili, viene condensata dal freddo de' corpi, co' quali si tocca, radunandosi in gocce, e divenendo perciò molto sensibile. Ma si vede bene, che ciò è molto diverso dalla vera deliquescenza, e sta bene d' esserne avvertito, perchè, non facendovi attenzione, si potrebbe prender sbaglio nelle sperienze intorno alla deliquescenza.

Finalmente si dee rimarcare, che alcuni corpi dopo esser stati esposti per molto tempo all' aria, possono restar molto asciutti in apparenza, benchè sieno realmente nella medesima disposizione, che i corpi deliquescenti, e che s' imbevano in fatti d' una grandissima quantità di umidità dell' aria (*), che li circonda. La calce viva p. e. è in questo caso, attraendo dall' aria molta umidità, ed essendo niente di meno apparentemente sempre secca, e polverosa (**): ciò procede dalla grande quantità delle parti terree, colle quali sono mescolate quelle della calce, che debbonsi considerar come deliquescenti, benchè in fatti non si risolvano in liquore.

DE-

---

in tempo di pioggia imminente; altri si risolvono in liquore come p. e. il sale fossile, i di cui pezzi per questa ragione rare volte si conservano intieri nei Musei, quallor non si custodiscano, e difendano dal contatto dell' aria umida.

(*) Su di ciò merita d' essere letta la Disquisizione di *Jacopo* KEIL *de vi attrahente* annessa ai suoi *Tentami medico-fisici p.* 190, 198.

(**) Ho detto altrove d' aver osservato, che sedeci oncie di calce viva hanno attratto dall' atmosfera un miscuglio di aria fissa, e di acqua, il cui peso era di otto oncie.

DELIQUIUM.

I Chimici adoperano ben ispesso questo termine per indicare un corpo, che esposto all' aria si risolve in un liquore. In questo senso si dice *Deliquium* d'un sale p. e. del sale di tartaro (*), o d' ogn' altro. Questa parola significa anche lo stesso che *Deliquescenza*. In quest' ultimo significato si dice, che un sale passa in *deliquium*, per indicare, che è deliquescente.

DETONAZIONE. DÈTONATION. DETONATIO.

S' intende in Chimica per detonazione, un esplosione con istrepito, che si fa per l' infiammazione subitanea di qualche corpo combustibile.

Tali sono l esplosioni della *Polvere da cannone*, *dell' Oro fulminante*, *della Polvere fulminante*. Siccome il nitro è la principale cagione della maggior parte delle esplosioni, il nome di *Detonazione*, è stato generalmente attribuito in qualche modo all' infiammazione dell'acido di questo sale co' corpi, che contengono del flogisto, e si dà anche molto comunemente alle infiammazioni, che non cagionano esplosione; onde si dice far detonare il nitro col solfo, co' carboni, co' metalli, benchè nel modo, con cui si fanno queste operazioni, cioè ne' crogiuoli aperti, e partitamente il nitro faccia piuttosto l' effetto d' un razzo, che una vera esplosione.

DE-

(*) Si espone l' alcali del tartaro leggiermente disteso sopra un piatto di vetro all' aria umida, e quando si vede cangiato in un liquore si feltra, e si conserva sotto il nome molto improprio di *oleum tartari per deliquium*, di cui parlando il Sig. SPIELMANN *Pharmacop. gener.* II. p. 135. dice – *Eius aliquot guttae multa aqua dilutae dantur in acrimonia acida, nec non ad reserandas obstructiones abdominales*.

DETONAZIONE DEL NITRO.
DE'TONATION DU NITRE.
DETONATIO NITRI.

La detonazione del Nitro è uno dei più belli, e de' più importanti fenomeni della Chimica. Essa consiste in ciò, che l'acido nitroso s' accende, s' infiamma, e si decompone in un momento, quando ha un contatto immediato co' corpi combustibili, il cui flogisto si trova nel movimento igneo, ovvero quando egli medesimo è in tal movimento.

Vi sono dunque due mezzi d' infiammare il nitro, o piuttosto il suo acido: il primo consiste nell' applicarlo ad un corpo combustibile rovente, e penetrato dal fuoco: il secondo di mettere il medesimo nitro nello stato d' incandescenza, e di applicargli un corpo combustibile (*).

E' cosa essenziale il rimarcare, come si è detto, che senza il concorso delle suddette circostanze il nitro non può detonare. Si può far roventare il nitro, ed esporlo a qualsisia grado di calore, senza che dia il minimo indizio d' infiammazione, purchè non tocchi alcuna materia infiammabile.

Da un' altra parte si può far riscaldare il nitro, ed applicargli un corpo combustibile, senza che succeda infiammazion veruna; bastando per questo, che il nitro non sia caldo bastantemente per accendere i corpi infiammabili, che gli vengono presentati. Io ho fatto in compagnia del Sig. BAUME', ne' nostri corsi di Chimica, una sperienza, che dimostra chiaramente questa verità.

Si

(*) Il Sig. WIEGLEB *Chem.* I. *p.* 404. fa menzione d' una detonazione fatta senza fuoco, cioè triturando in un mortajo di vetro un' oncia di nitro puro, e secco con dieci grani di fosforo. Detona parimente, e s' infiamma il Rame nitrato se si distende sopra una foglia di stagno, poi si rottola, e in tale stato si lascia per qualche tempo senza applicarvi verun fuoco.

Si mette il nitro in un crogiuolo; si fa scaldare a sufficienza per metterlo in una perfetta fusione; vi s'immerge (*) un carbon spento, e non ne risulta alcuna infiammazione, perchè il nitro può esser fuso ad un grado di calore, che non basta per accendere i corpi combustibili, e questo grado è quello, che bisogna adoperare, perchè l'esperienza riesca.

Ma quando il nitro è rovente e che gli si presenta un carbone acceso, o spento, allora s'infiamma con violenza, e brucia prestamente seco il carbone, che tocca. La medesima cosa accade, se si getti del nitro su i carboni accesi, durando l'infiammazione, finchè dura il contatto di queste due sostanze e finchè restavi dell'acido nel nitro. Nel tempo di questa detonazione s'innalza un gran fumo, che però non contiene punto d'acido, come resta dimostrato dalla sperienza del *Clisso di nitro*, che si fa ne' vasi chiusi.

Quando tutto l'acido nitroso è bruciato, e che non si eccita più infiammazione, malgrado l'aggiunta di carbone, se si esamina ciò, che resta nel crogiuolo, troverassi essere un alcali fisso, che serviva di base all'acido nitroso, il qual alcali si chiama *Nitro fissato*, o *Nitro alcalizzato*.

Quanto maggiore è il contatto del nitro colla materia flogistica, tanto più facile, più pronta, e più rapida è la detonazione, di maniera che quando le parti molto divise di queste due sostanze sono mescolate, ed interposte perfettamente le une dopo l'altre, la detonazione, facendosi in qualche modo in un istante, è la più forte, che sia possibile. Le cose essendo in tale stato, la minima scintilla di fuoco, che vi s'accosti, basta per far saltare tutta la mistura in un colpo, perchè l'ignizione si comunica successivamente colla maggior velocità, e in certo modo in un istante indivisibile,

(*) Allor il carbone non tramanda aria infiammabile.

le. Da questo esatto miscuglio dipende tutta la forza della *polvere da cannone* (*).

Da ciò, ne segue, che nelle operazioni, in cui si vuol evitare la violenza della detonazione del nitro, come nel suo clisso, e altri di questa specie, non si dee fare, che un miscuglio grossolano, ed imperfetto di questo sale colle materie flogistiche destinate a farlo detonare.

Ho sempre congetturato, che la detonazione del nitro, la quale a propriamente parlare, altro non è, che l' infiammazione dell' acido nitroso (**) non può succ-

(*) E quella della polvere fulminante.

(**) Il grande STAHLIO *Experim. & observ.* CVII. credeva, che la detonazione del nitro dipendesse dal flogisto scosso dal vapore dell' acqua, che si svolge dal nitro. Altri Chimici volevano, che la causa dell' accennata detonazione fosse la combustione della sostanza glelatinosa del nitro, DUMACHY *Inst. de Chym.* II. *p.* 452.; la rarefazione del suo principio acqueo, BARON presso LEMERY *Cours de Chym. p.* 480. *n. c.*; l'evoluzione del flogisto, WALLER *Phys. Abhandlung.* L. 9. N. 3. *p.* 695. 696.; il flogisto del carbone unito alle particelle nitrose, M. HOFFMANN *Laborat. Chym. Proc.* CVII.; l' unione dell' acido nitroso colla sostanza bituminosa, LEMERY, CADET *Histor. de l'Acad. des Scienc.* 1713. la combustione del carbone accelerata dal nitro fuso, BOERRHAV. *Elem. Chym* II. *Proc.* 131.; il flogisto dell'acido nitroso, SPIELMANN *Inst. Chym. p.* 254.; l' aria del nitro, e del carbone, VOGEL *Inst. Chym.* §. 162.; l'aria nitrosa, LAVOISIER *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1775. *p.* 526.

Altri sono di parere, che dal contatto del carbone col nitro fuso, l' acido nitroso accoppiandosi al flogisto del carbone produca una specie di solfo assai combustibile, alla cui rapida, ed istantanea infiammazione attribuire si debba quell' effetto, che chiamasi detonazione,

succedere, se non si forma subito una combinazione di questo

---

ne. Tale è il sentimento di BAUME' *Chym.* I. *p.* 419., del nostro Autore, e di ERZLEBEN *Anfangsgründe* ec. §. 407. certamente insussistente, se si considera 1. che l'acido nitroso si distrugge tutto affatto nell'atto della detonazione, nè può per conseguenza sussistere per unirsi col flogisto, e per formare con esso il supposto solfo nitroso; 2. che quella sostanza, la quale si svolge dal nitro, non è un acido, ma aria pura, e respirabilissima; 3. che si possono produrre, e si producono realmente fortissime detonazioni, senza il concorso dell'acido nitroso, come p. e. è quella dell'Oro precipitato dall'acido marino deflogisticato coll'ajuto dell'alcali volatile, e quella ancora, che ne risulta dall'unione dell'aria deflogisticata coll'infiammabile nella pistolla del Sig. VOLTA, quando a un tale miscuglio si accosta una elettrica scintilla.

In una nota all'articolo ARIA INFIAMMABILE abbiamo detto, che da un miscuglio d'aria infiammabile, e di deflogisticata ne risulta l'*Aria tonante* del Sig. VOLTA, la quale racchiusa in una bolla saponacea, all'accostarsi d'un candelino scoppia con un fragore eguale allo sparo di una pistolla. L'aria deflogisticata, che si svolge dal nitro quando è fuso, è dunque quella, che unita coll'infiammabile del carbone, detona, e scoppia successivamente, cioè in quella maniera, che si osserva, allorchè il nitro fuso si unisce colla polvere del carbone, o con ogni altra sostanza capace di produrre aria infiammabile, e anche quando quest'aria medesima viene obbligata a scorrere sopra il nitro fuso, ACHARD *Memoir de Berlin.* 1778. *p.* 17. Il Sig. PRIESTLEY *Exper. & Observ.* ec II. *p.* 14 ec. conobbe anch'esso la necessità dell'aria deflogisticata per la detonazione del nitro; onde SIGAUD DE LA FOND ebbe ragione di dire, che la detonazione del nitro dipenda dall'unione dell'aria infiammabile del carbone coll'aria deflogisticata, che si svolge dal nitro.

Tut-

quest' acido col flogisto della materia, che dee farlo detonare; che questa combinazione si può in tutto paragonare a quella dell' acido vetriolico col flogisto, che forma il solfo, e che nel caso presente ciò, che si produce è, per conseguenza un *solfo nitroso*; ma che questo solfo è moltissimo più combustibile, che il solfo vetriolico, per la ragione, che or ora vedrassi, e che lo è fino a tal segno, che non può sussistere un istante senza bruciarsi interamente, dal che ne segue, che s' infiamma con una velocità, e violenza estrema, subito, che resta formato.

Le circostanze le più essenziali della detonazione del nitro s' uniscono tutte per render probabile questo sentimento, cioè per istabilire l' esistenza preliminare di questo *solfo nitroso*.

Primo, il solfo vetriolico non può formarsi dall' acido vetriolico impegnato in un alcali fisso, a meno che quest' acido non sia privato di tutta l' acqua soverchia alla sua essenza salina, e nello stato di siccità, quando viene applicato al flogisto. In secondo luogo, bisogna, che sia anche ajutato dal grado di calore dell' ignizione, affinchè questa combinazione possa farsi. Per terzo finalmente, non essendovi un solo atomo

 d'o-

Tutte le detonazioni traggono l' origine dalla medesima causa; così detonano parti eguali di aria infiammabile, e di aria deflogisticata, e quest' aria stessa svolta dalla calce dell' Oro, e del Mercurio, poi unita all' aria infiammabile dell' alcali volatile, o del solfo. Quel mormorio, che si sente, quando si riducono le calci metalliche col flusso nero, nasce parimente da una specie di detonazione prodotto dall' aria respirabile di dette calci, unita all' infiammabile svolta dal tartaro. L' acido nitroso unito all' estratto del vino fa una violenta esplosione, dopo che non fornisce più aria nitrosa, perchè allor cangiandosi in aria deflogisticata, si accoppia all' infiammabile dell' estratto, CHAPTAL presso ROZIER 1779. *p.* 61.

d' olio nel folfo, e che l' acido vetriolico non è unito in quefta combinazione, che al flogifto puro, come ampiamente ha dimoftrato STAHLIO, ne fegue, che fe uno ferveſi per formare del folfo, d' una materia infiammabile, che fia nello ftato oleofo, bifogna neceffariamente, che queft' olio fia decompofto, e ridotto allo ftato carbonofo, avanti che il folfo poffa produrfi. Ora quefte fono appunto le medefime condizioni, fenza le quali la detonazione del nitro non può farfi; imperciocchè dovendo l' acido del nitro effere nello ftato d' incandefcenza, perchè la detonazione fi faccia, come fi è dimoftrato di fopra, ne fegue, che allora refta neceffariamente privo d' ogni umidità foverchia alla fua effenza falina.

In fecondo luogo l' efperienza dimoftra parimente, che il nitro non può detonare con alcuna materia, che fia nello ftato oleofo; poichè fe fi fa roventare del nitro in un crogiuolo, e che vi s' aggiunga dell' olio, della refina del graffo, o qualunque altra materia infiammabile di quefta fpecie, è certo, che non fuccederà alcuna detonazione, finchè quefte materie refteranno nello ftato oleofo: ma ficcome il calore, che provano, le brucia, le decompone, e ne riduce una parte nello ftato carbonofo, tofto che quefta parte carbonofa è formata (*) la detonazione comincia, ed è fempre proporzionata alla quantità di carbone, che hanno dato quefte materie.

E' vero, che alcune foftanze, la cui parte infiammabile è certamente nello ftato oleofo, quali fono il tartaro, la fegatura di legno, ed altre di quefta fpecie, detonano col nitro, quafi così prefto, che la polvere di carbone; ma fi può facilmente capire, che ciò viene per-

(*) Il flogifto delle foftanze oleofe non detona col nitro, perchè è unito e vincolato colle altre loro parti coftitutive. Ma tofto che dall' azione del fuoco fi fvolge, indi il flogifto parte libero, e parte in iftato d' aria infiammabile, allor il nitro incomincia a detonare.

perchè l' olio di queste sostanze essendo diviso per l' interposizione d' una gran quantità di materie incombustibili, può ridursi nello stato carbonoso (*) con un' estrema prestezza, subito che sente il carbone dell' ignizione.

Molti fatti intimamente legati colla detonazione del nitro si deducono naturalmente da questa teoria, e per conseguenza ne diventano altrettante prove.

Prendasi l' acido nitroso il più dislemmato che sia possibile, si versi sopra de' carboni asciutti, e caldi quanto si vuole, purchè non sieno accesi, non vi sarà apparenza alcuna d' infiammazione, nè di detonazione, e ciò non è in conto alcuno sorprendente, poichè vi mancano tutte le condizioni necessarie per la produzione del solfo nitroso (**).

Allorchè s' immerge un carbone ben acceso nell' acido nitroso concentrato all' estremo e fumante, si fa una considerabile detonazione, che dura moltissimo: ma se si esaminano le circostanze della medesima, s' osserverà facilmente che vi manca moltissimo per esser così compiuta, quanto quella, che risulta dal nitro medesimo col carbone. Quando l' acido nitroso è libero, e ben concentrato, due cause concorrono a farne detonare o bruciare una parte; la prima è, che il calore del

(*) L' esperienza del Sig. ACHARD pocanzi accennata, dimostra chiaramente, che per la detonazione non sia necessaria una sostanza carbonosa, come nè anche è necessaria alla detonazione del nitro ammoniacale, nè a quella, che risulta dall' unione del nitro comune col fosforo, senza l' ajuto del fuoco.

(**) In tal caso altro non manca, che l' evoluzione del flogisto, e dell' aria infiammabile. Ma se anche il carbone fosse rovente, ciò che ne nasce dal suo contatto coll' acido nitroso, non è, a mio credere, una vera detonazione, ma una specie di combustione prodotta dall' unione dell' acido nitroso carico di flogisto coll' aria respirabile dell' atmosfera.

carbone disecca prontamente una porzione dell' acido nitroso, con cui egli è in contatto, e la seconda, che più ancor della prima in ciò influisce, è che sulla superficie del carbone ardente si forma di continuo una certa quantità di cenere alcalina, colla quale un' altra parte dell' acido nitroso si combina, e forma un vero nitro (*), che detona in un tratto, e che contribuisce a far durare l' incandescenza del carbone, ed a causare nuove detonazioni successive, che non sono una sequela. Ma in questa sperienza mancavi molto perchè tutto l' acido nitroso detoni, come quando è fissato, e ritenuto da un alcali fisso; per lo contrario, la maggior parte dell' acido nitroso, che non ha potuto diseccarsi o fissarsi nella cenere, si esala in vapori rossi, che non s' infiammano. Ho veduto anche in molte di queste sperienze cessare la detonazione, ed il carbone spegnersi, benchè l' acido nitroso fosse concentratissimo.

Da tutti questi fatti ne segue, che l' acido nitroso finchè è libero cioè finchè non è occupato da alcuna base, non può facilmente contrarre col flogisto un' unione tale, che ne risulti un composto sulfureo o un *Solfo nitroso*, tanto per motivo dell' acqua soverchia che sempre contiene, quanto pel difetto di finezza, che impedisce di spogliarsi di quest' acqua soverchia nell' atto medesimo della combinazione.

Quan-

(*) Per detonare sei milla quattrocento grani di Nitro puro, ho adoperato quarantanove grani di polvere di carbone. Questa polvere esposta a fuoco aperto, non lasciò dopo di se, che pochi grani di cenere composta di terra calcare, e di alcali fisso. Or io non comprendo come una sì poca, e quasi insensibile quantità di sale alcalino possa formare coll' acido nitroso quella quantità di nitro rigenerato, che sia bastante a far durare l' incandescenza del carbone, ed a causare un gran numero di nuove successive detonazioni.

Quanto si è detto intorno a quest' oggetto, dimostra chiaramente per qual ragione le combinazioni dell' acido nitroso con certe basi formano certi nitri suscettibili d' una forte detonazione; mentre quelle del medesimo acido con altre basi, non detonano, che debolmente. Queste differenze dipendono in gran parte dalla più o meno forte aderenza dell' acido nitroso colla sua base. Tutti que' sali nitrosi, in cui l' acido è troppo efficacemente fissato e ritenuto dalla sua base, per poter essere del tutto disiemmato e penetrato dal fuoco fino all' incandescenza, sono suscettibili d' una gagliarda, e sensibile detonazione. Tali sono, il *Nitro ordinario*, il *Nitro quadrangolare*, i *Nitri lunare*, *mercuriale*, di *Saturno*, e di *Bismuto*, tra quali i nitri di base d' alcali fisso, sono quelli, che detonano più vigorosamente, ed i soli, co' quali si possa fare una buona polvere da cannone perchè l' alcali fisso inserviente di base a questi nitri, è quella, con cui l' acido ha un' aderenza più forte.

Per lo contrario tutte le combinazioni, nelle quali l' acido nitroso non è unito, che debolmente, e con poca aderenza, non detonano in conto alcuno, o non detonano che debolmente. Tali sono i *Nitri*, che hanno per *base* la *terra calcare*, il *Rame*, il *Ferro*, lo *Stagno*, il *regolo d'Antimonio*, ed anche il *Nitro ammoniacale* (*), tutti i sali neutri, ne' quali l' acido è meno aderente, che ne' precedenti, come lo prova la loro deliquescenza, e la facilità, colla quale il fuoco distacca questo medesimo acido da molti di essi.

Un Chimico moderno ha avanzato, che non è già l' ade-

(*) Tutti questi sali sono più o meno deliquescenti, e da ciò può anche nascere la maggior difficoltà, che provano questi nitri nel produrre tant' aria pura, quanta ne produce il nitro comune, e non deliquescente. Nè avrebbe forse in ciò alcuna parte anche il flogisto, di cui è più pregno l' acido nitroso unito alle sostanze metalliche, ed all' alcali volatile.

l'aderenza più o meno grande dell'acido nitroso alle sue basi, che rende i sali nitrosi suscettibili d'una detonazione più o meno forte, e compiuta; ma che questa detonazione è tanto più forte, quanto i nitri sono più fusibili. In prova di ciò cita il *Nitro di base di terra calcare*, in cui dice, che l'acido nitroso è molto aderente, e che nulladimeno non detona, che debolmente. Bisogna osservare primieramente, che benchè l'ultime porzioni dell'acido nitroso, sieno forse difficili á staccarsi per l'azione del fuoco dalla terra calcare, nonostante è certo, che quest'acido ha minor aderenza a questa specie di terra, che coll'alcali fisso poichè l'alcali fisso separa molto facilmente la terra calcare dall'acido nitroso, mentre la terra calcare non può separar l'alcali fisso da questo medesimo acido. In secondo luogo, che se la facoltà di detonare dipendesse dalla sola fusibilità de' sali nitrosi, e non dall'aderenza del loro acido, i nitri, che hanno per base il Ferro, e il Rame, dovrebbero detonare con tanto vigore, quanto il nitro di base d'alcali fisso, atteso che sono per lo meno egualmente fusibili, e nulladimeno l'esperienza dimostra che questi nitri di base di Ferro e di Rame non fanno che una detonazione imperfetta e debole, in paragone di quella del nitro di base d'alcali fisso, e che altronde questi due sali nitrosi di base metallica sono quelli, ne' quali l'acido è meno aderente.

Si tratta ora d'esaminare ciò, che accade nell'atto medesimo della detonazione del nitro, o piuttosto nella deflagrazione del *Solfo nitroso*. Si è veduto di sopra, che questo solfo si forma egualmente, e nelle stesse circostanze, che il solfo vetriolico; ma se questi due composti s'assomigliano per la stessa maniera, con cui sono prodotti, differenziano totalmente pei fenomeni della loro combustione. Il solfo vetriolico non brucia che debolmente, e in modo languido: produce una fiamma, che non è quasi risplendente, richiede, come tutti gli altri corpi combustibili, il concorso dell'aria di continuo rinnovata per bruciare, ed il suo acido non soggiace ad alcuna alterazione con questa combustione. Il solfo nitroso per lo contrario, sembra non po-

poter sussistere un sol momento senza infiammarsi. La sua fiamma viva; abbagliante, romoreggiando, s'assomiglia a quella d'un fuoco acceso da un vento impetuoso, non avendo quasi bisogno del concorso dell'aria esterna (*), e bruciando con violenza ne' vasi chiusi, senza che possa da alcun'ostacolo essere impedito: e se si trova rinchiuso, rompe con istrepito spaventoso tutto ciò, che si oppone alla sua espansione: e finalmente dopo la sua combustione non si trova più vestigio alcuno del suo acido.

Quale può essere la causa di così notabili differenze? Onde nascono fenomeni così singolari? Ecco ciò, che a tal oggetto ne pensa STAHLIO.

Questo gran Chimico riguarda l'acido nitroso, come composto del principio acqueo, e del principio terreo egualmente, che tutti gli altri acidi; ma di più ammette in questo acido un terzo elemento, che lo caratterizza, e che lo rende differente in ispecie dall'acido vetriolico. Questo terzo principio dell'acido nitroso è il flogisto (**). Ma questo principio è talmente proporzionato, e combinato cogli altri due, che l'acido nitroso, di cui è parte, non è infiammabile, finchè è solo. Da ciò procede, che il nitro non s'infiamma giammai solo, anche quando è rovente, e penetrato dal fuoco. Ma se una nuova quantità di principio infiammabile si unisce coll'acido nitroso (il che succede nella produzione del *solfo nitroso*), allora la proporzione di questo principio essendo aumentata, non è cosa sorprendente, se ripiglia tutte le sue proprietà, e specialmente l'essenziale di lui infiammabilità.

Di ciò nasce, che non si può combinare l'acido nitroso con un corpo, che contiene del flogisto, disposto in modo, che possa aver con esso un'intima unione, cioè formare un *solfo nitroso*, senza che ne risulti un'infiam-

(*) Trovandosi allora animato da un torrente d'aria deflogisticata, svolta dal Nitro.

(**) (V. ACIDO NITROSO).

fiammazione (*). Se dunque il flogisto unito coll' acido vetriolico in una maniera così intima, non forma con quest' acido altro, che il solfo vetriolico, che è molto meno infiammabile, ciò deriva dal flogisto, il quale non è uno de' principj dell' acido vetriolico; e non entra punto nella sua combinazione, come entra in quella dell' acido nitroso.

STAHLIO deduce anche da questa presenza del flogisto, come principio nell' acido nitroso, la distruzione, o decomposizione totale di questo acido, quando s' infiamma; e ciò per verità ha molto fondamento: poichè allora non è solamente il flogisto combinato soverchiamente coll' acido nitroso, che s' infiamma, ma questo flogisto soverchio, trovandosi confuso, e non facendo più che una sola massa col flogisto, che è il principio dell' acido nitroso, lo strascina (**) nella di lui infiammazione, ed il tutto si consuma intieramente.

Ciò posto (***) non è meraviglia, che non trovisi più

(*) L' acido nitroso sommamente flogisticato, non s' infiamma da se solo, e i fenomeni dell' infiammazione sono diversi da quelli, che accompagnano la detonazione. La fiamma è un torrente di fuoco in istato di flogisto svolto dai corpi combustibili senza strepito veruno. Ma la detonazione si fa con un' esplosione sensibile accompagnata da una lucida fiammella, la quale eccettuata la luce, nulla ha di comune colla fiamma di un legno, o di un' olio essenziale unito coll' acido nitroso fumante.

(**) Ma ove si porta il supposto flogisto quando dal nitro, in vece di acido nitroso, sorte aria pura?

(***) La prevenzione, l' autorità, e l' attaccamento alle proprie opinioni sono state le sorgenti di tutti gli errori, e l' unica cagione, per cui le scienze non hanno fatto per il corso di molti secoli que' progressi, che si sono fatti in poco tempo dopo, che gli uomini non cu-

più di acido nitroso dopo la detonazione (*); perchè qualunque corpo composto, cui venga tolto uno de' suoi principii, resta necessariamente decomposto da una tale sottrazione. Se il principio infiammabile di questo acido potesse consumarsi, senza che fosse distrutta la connessione degli altri principj, non si troverebbe più, per vero dire, di acido nitroso dopo la detonazione, perchè il principio flogistico, che lo distingue gli sarebbe stato tolto; ma siccome, secondo STAHLIO l'unione de' soli principii acqueo, e terreo basta per costituire un acido, si troverebbe sempre una sostanza acida di natura differente dall'acido nitroso, nel medesimo modo a un di presso, come si trova dell'acido vetriolico puro, dopo, che la porzione del flogisto, che lo costituiva *acido sulfureo volatile*, si è separata da questo acido. Ora la cosa è totalmente diversa nell'infiammazione dell'acido nitroso: poichè non vi resta più alcun vestigio nè di quest'acido, nè di qualunque altro, non ritrovandovisi altro, che terra ed acqua: il che dimostra essere tale la connessione de' principii dell'acido nitroso, che una delle sue *parti costituenti* non può essergli tolta, senza che le altre sieno totalmente disunite; di maniera che dopo la sua infiammazione, non esiste più, non solo come acido nitroso, ma nè anche in generale in qualità d'acido.

Si può facilmente comprendere quanto questi fatti, e le conseguenze, che ne risultano, rendano probabile il sentimento di STAHLIO, il quale pensa, che generalmente ogni acido sia il risultato dell'unione del principio acqueo col principio terreo; e che le proprietà par-

---

curandosi dell'autorità de' loro maestri prestarono fede alle sole osservazioni, ai fatti, ed alle proprie sperienze.

(*) Eppure si dovrebbe ritrovare in forma d'aria nitrosa, se vero fosse, che nella detonazione l'acido del nitro si combini col flogisto delle materie carbonose.

particolari, e specifiche de' diversi acidi, sono dovute alla presenza di qualche altro principio, che entra nella loro combinazione con queste due parti costitutive essenziali.

Riguardo all' esplosione, che accompagna la detonazione del nitro, la quale è tanto più violenta, quanto le materie sono con più esattezza mescolate, e più ristrette, si vede bene, che in generale ciò ha origine da una grande e subitanea dilatazione di qualche materia molto espansibile. La maggior parte de' Fisici l' hanno attribuita all' aria contenuta nel nitro, e nelle materie, con cui detona, perchè realmente l' aria rinchiusa, ed in un tratto rarefatta è capace di produrre, e produce infatti in molte sperienze violentissime esplosioni. Nulla di meno si dee ben osservare, che nessuna di queste esplosioni dell' aria è paragonabile nella forza a quella della polvere di cannone, e della polvere fulminante, che sono certamente l' effetto dell' infiammazione del *Solfo nitroso* (*).

Queste riflessioni c' inducono parimente ad abbracciare il sentimento di STAHLIO intorno a tal fenomeno. Ora questo Chimico pensa, che non si debbano attribuire coteste esplosioni all' aria, ma bensì all' *acqua* del nitro, o piuttosto del suo acido, la quale realmente è capace di cagionare violente esplosioni, assai maggiori di quelle dell' aria, quando gli viene applicato repentinamente un sommo grado di calore, come quello dell' incandescenza, il che succede nella detonazione del nitro (**).

Lo

(*) Abbiamo detto pocanzi, che si può far un Oro fulminante senza il concorso dell' acido nitroso, ed uno scoppio terribile dalla sola combinazione dell' aria deflogisticata coll' infiammabile.

(**) L'acqua ospitante nel nitro non fa, che rallentare, e rendere successive le esplosioni cagionate dall' unione dell' aria pura del nitro coll' aria infiammabile

del

Lo stesso Chimico pensa oltrecciò, che l'acqua, la cui aggregazione viene del tutto rotta, acquisti le proprietà dell'aria, e questa è una di quelle idee, di cui per verità non è dimostrata l'impossibilità; ma sembra più verisimile, che l'aria medesima sia uno de' principii dell'acido nitroso: e se ciò è, resta molto più facile a capirsi, per qual ragione quest'acido abbia meno bisogno, che qualunque altro corpo combustibile del concorso dell'aria esterna per consumarsi: contenendo, cioè nella sua propria sostanza una materia, che se ne sviluppa a misura, che va bruciando, e dotata della proprietà di mantenere la combustione. La fiamma del nitro, che si fa detonare adagio per poterla osservare, dimostra visibilmente quanto si è detto a tal proposito; poichè ha tutta l'apparenza di quella d'un corpo, la cui combustione viene vigorosamente sforzata da un violentissimo soffio, che parte dal suo proprio seno.

Dappoichè si è cominciato a ben osservare le proprietà delle sostanze volatili del *gas*, molti Fisici hanno pensato, che la violenza dell'esplosione della polvere, non si dovrebbe forse ripetere, nè dall'espansione dell'aria, nè da quella dell'acqua, principio dell'acido nitroso ridotta in vapori, durante l'infiammazione, e decomposizione di questo acido, ma dallo sviluppo d'una quantità considerabile di qualche *gas*, che s'anderebbe producendo per l'effetto della reciproca decomposizione dell'acido nitroso, e delle materie infiammabili, colle quali detona. Questo è il sentimento non inverisimile del dotto autore delle note dell'edizione

In-

---

del carbone, o di altri corpi combustibili. Io punto non dubito, che molto più subitanea, e fragorosa sarebbe l'esplosione, che accompagna la detonazione del nitro, se le particelle dell'acqua svolte a poco a poco non fossero d'ostacolo alla libera unione delle anzidette due arie, alla quale mette un nuovo argine anche l'aria fissa svolta nello stesso tempo dal nitro.

Inglese del dizionario di Chimica ; anzi lo stesso autore aggiugne, che il Sig. ROBINS nella sua opera intitolata *Principes d' Artillerie*, dice » di aver trovato a » forza di esatte sperienze, che il fluido prodotto dall' » esplosione della polvere di cannone accesa, rinchiuso » in uno spazio eguale a quello della polvere, che si » era adoperata, e ridotta allo stesso grado di calore » dell' atmosfera, era capace di sostenere una pressio- » ne eguale a 144. volte il peso dell' atmosfera : che » la forza di questo fluido elastico, era probabilmente » quadruplicata dal calore della polvere infiammata, e » per conseguenza, che nel momento dell' esplosione, » era capace di sostenere un peso eguale a quasi mille » volte il peso dell' atmosfera «.

Ma di più è cosa, come dimostrata dalle sperienze de' Sig. PRIESTLEY, e LAVOISIER, ed altri Fisici, che recentemente hanno studiato su questo *gas*, che l' acido nitroso è tutto ripieno di fluidi elastici, aeriformi, di cui una parte può esserne separata in aria purissima, e l' altra sotto la forma d' un *gas*, che non ha alcuna rassomiglianza coll' acido nitroso; ma che ha la proprietà notabile di trasformarsi in acido nitroso ben distinto, tosto che viene mescolato coll' aria pura. Questi fenomeni, che cominciano a schiarir molto la natura dell' acido nitroso, e forse anche degli altri acidi, sembra, che provino l' aria essere una parte costitutiva dell' acido nitroso, e bisogna confessare, che tutte le altre proprietà di quest' acido sono molto favorevoli a questa verità (V. GAS, e GAS NITROSO).

Il nitro detona col solfo, e con quelle sostanze metalliche, il cui flogisto è disposto in maniera da potersi bruciare facilmente, come sono il Ferro, lo Stagno, lo Zinco, ed altri di consimil natura. Questa detonazione non ha cosa alcuna di particolare, dovendo succedere tanto per la combustibilità del flogisto di questi corpi, quanto per non esser il medesimo flogisto nello stato oleoso. Ciò, che si è detto circa la detonazione del nitro co' carboni, è applicabile a quelle di cui si tratta presentemente avuto riguardo solamente agli altri principj di queste sostanze,

alla

alla maggior, e minor quantità, e combustibilità del loro flogisto.

DIAFORETICO MINERALE.
DIAPHORETIQUE MINERAL.
DIAPHORETICUM MINERALE.

Questo è una calce bianca d'Antimonio (*) fatta calcinando l'Antimonio con tre parti di nitro (V. ANTIMONIO) (**).

DIA-

(*) Non diversa dall' Antimonio Diaforetico.

(**) DIAGRIDIO. DIAGREDE.
DIACRYDIUM.

Il *Diagridio*, che ora si adopera in Farmacia, è la polvere della Scamonea, la quale in tempo, che si deve adoperare, si pista coi pinocchj.

DIACIDONIO AROMATICO.
DIACOIN AROMATIQUE.
DIACYDONIUM AROMATICUM.

Succo di cotogni oncie cento quaranta quattro; Zucchero bianco oncie settanta due, si facciano cuocere fino alla consistenza d'uno sciroppo più tenue, poi si chiarifichi, e ancor tepido si unisca colle polveri di di Noce moscata, e di cannella *ana* quattro oncie: di Garofani, di Zenzero, di Galanga *ana* due oncie: di Nardo celtico, di Pepe nero, di Macis, di Zedoaria, di Cubebe, e di Cardamomo minore *ana* un'oncia.

DIA-

DIAMANTE. DIAMANT. ADAMAS.

Il Diamante (*) è la più dura, la più trasparente, e la più bella di tutte le pietre preziose. Quando è senza dif-

DIACIDONIO SCIALAPPINO. DIACOIN DE JALAPS. DIACYDONIUM JALAPPINUM.

Diacidonio semplice oncie trentadue. Resina di scialappa trita coi pinocchj oncie due Si mescolino bene, e per lungo tempo, acciò la Resina sia egualmente in ogni luogo divisa. In mezz' oncia di questo Diacidonio vi sono quindici grani di resina.

DIACIDONIO SEMPLICE, ossia GELATINA DI COTOGNI. DIACOIN PUR. DIACYDONIUM SIMPLEX.

Si prendano cento vent' otto oncie di cotogni, e dopo aver loro levata via tutta la lanugine, si taglino in pezzetti, si separino da tutti i semi, e si facciano bollire nell' acqua, finchè sieno rammolliti, poi si mettano coll' acqua in un sacco, e si sprema fortemente tutto ciò, che può per esso passare. In questo liquore si disciolgano novantasei oncie di Zucchero, si chiarifichi con alcuni bianchi d' uovo, e il liquore chiarificato si svapori a fuoco lento, finchè alcune goccie di esso si condensino sopra un marmo freddo, in forma di gelatina, SPIELMANN *Pharmacop. gener.* II. *p.* 104-106.

(*) *Quarzum nobile a* BORN. *Ind. Fossil. Alumen lapidosum pellucidissimum, solidissimum a* LINNE' *Syst. Nat.* III. *p.* 101. *Gemma pellucidissima, omnium durissima, pulverizata nigrescens*, WALLER *Syst. Mineralog.* I. §. 36.

diffetti raffomiglia ad un criftallo della maggior nettezza. Le miniere, onde fi cavano i diamanti più ftimati, sono nell' Indie orientali, ne' regni di Visapour, e di Golconda (*) fe ne trovano anche in alcuni altri luoghi, e fpecialmente nel Brafile. in America.

I Diamanti sono naturalmente criftallizzati, e la forma più usuale de' loro criftalli, secondo PLINIO (**), secondo il Sig. ROME' DE LILLE è d'un ottaedro (***)l, quale risulterebbe da due piramidi quadrangolari unite per le loro bafi, ma quefta forma è soggetta a molte irregolarità, come lo sono generalmente tutte le criftallizzazioni.

Il Sig. ROME' DE LILLE afficura nella fua *Criftallografia*, che tutti i diamanti nel loro ftato naturale, che fi chiama grezzo, fono involti in una doppia incroftatura: la prima è la terra medefima in cui fi trovano, ed è terrosa, e friabile, l' altra ha il colore, e la confiftenza dello fpato (****).

Benchè i diamanti i più puri fembrino effere senza colore, e bianchi, pure se ne danno pochiffimi, che fieno di quefta perfezione, e moltiffimi sono quelli, che hanno diverfi colori giallicci, e roffìcci, dal giallo

---

56. Ma il Diamante non è nè un Quarzo, nè una fpecie di Allume.

(*) Nel 1677. eranvi nel Regno di *Golconda* ventitrè luoghi, e in quello di *Vifapour* quindici, dai quali fi cavavano de' Diamanti. Quelli delle Indie orientali vengono più ftimati, che quelli del Brafile.

(**) LAET. *de Gemm. & lapid. p. 3. a* LINNE' *l. c.* Fig. 23. Non è però fempre coftante, ARGENWILL *Oryctolog.* P. II. *p.* 157., WERNER *von den eüffeilichen Kennzeichen der Foffilien. p.* 176.

(***) *Laterum fexangulo levore turbinatus in mucronem. Hift. Nat. L.* 37. XV.

(****) Tutti que' numerofi Diamanti veduti da LINNEO preffo *Gio.* CLIFFORD avevano una corteccia fpatofa, *Syft. Nat. l. c. p.* 103.

lo più debole fino ad un color fulvo, o rosso pieno: questi ultimi sono poco stimati, ma fra i gialli se ne trovano de' bellissimi, e molto brillanti. Si danno anche de' diamanti, a parlar propriamente, d'ogni colore, vedendosene di diverse gradazioni di rosso, di azzurro, di verde ed altri.

Questa specie di pietra ha la proprietà di rifrangere (*), e scomporre più efficacemente la luce di qualunque altro corpo trasparente, onde viene che quando il diamante è faccettato, e di più angoli, tramanda quantità di fuoco di tutti i colori d'uno splendore, e d'una vivacità mirabile; e questa qualità unita alla sua prodigiosa durezza, rende il suo lustro inalterabile, e la sua rarità è quello, che lo rende così prezioso, e così stimato (**).

Un gran numero d'esperienze provano, che il diamante è elettrico, e fosforico, cioè che acquista, essendo stropicciato, la proprietà d'attrarre i corpi leggieri, e che dopo esser stato esposto per qualche tempo alla luce, o al sole, sembra lucido nell'oscurità; proprietà, le quali però sono comuni ad un gran numero d'altri corpi cristallini, e trasparenti.

L'origine (***), la trasparenza, la cristallizzazione, il

(*) (V. GEMMA).

(**) I Diamanti più stimati, e più preziosi sono quelli, che non hanno, nè macchia, nè fissura alcuna, ma tutto il loro volume è lucido, e trasparente, come è l'acqua purissima. Si considera però nel Diamante anche la grandezza, e la figura, ed il suo prezzo si stabilisce col peso del carato composto di quattro grani. Si avverta però, che quasi innumerabili sono gl'inganni, che si commettono nella vendita, e nella compra di tali pietre.

(***) Da una sostanza fluida, INGEN-HOUSZ *Expér. sur les Végétaux* P. I. S. 27. p. 111. (V. CRISTALLIZZAZIONE).

il peso (*), e specialmente l'estrema durezza del diamante, e le molte sensibili proprietà ad esso comuni colle pietre dure trasparenti della natura del cristallo di rocca, lo facevano riguardare, come una sostanza della medesima specie delle pietre chiamate vetrificabili, e come una sorta di cristallo di rocca più diafano, più duro, più puro, e più perfetto dell'ordinario; e prima d'aver conosciuto, e replicato l'esperienze chimiche, le quali da molti anni a questa parte ci hanno molto illuminati sulla natura del diamante, credeva ancor io, che non potesse differenziare essenzialmente dalle pietre dure dette vetrificabili, ma presentemente egli è certo che se ne dee formare un'idea del tutto diversa, il che prova, che l'analogia non basta a farci giudicare sanamente delle cose, potendoci essa far prendere non pochi sbaglj.

Essendo le altre proprietà del diamante, di cui mi resta a parlare, conosciute solamente da poco tempo, stimo a proposito di esporle col tessere una breve storia delle ricerche, ed esperienze totalmente nuove, che hanno dato luogo a tali scoperte.

Il primo, che abbia fatto dell'esperienze, capaci a rettificare le nostre idee su la natura del diamante, è stato il Gran Duca di Toscana COSMO III. Questo Principe fece fare dette esperienze in Firenze collo specchio ustorio(**) nel 1694., e 1695. dal celebre AVERANI Pre-

(*) Rapporto all' acqua, e come 3. 400:: 1., 000 a 3: 100: : 1:, 000, WALLER *l. c.* §. 56. Questa specifica gravità unita alla durezza distingue i veri diamanti dai falsi, e molto più da quelli, che s' imitano dall' arte.

(**) BRUCKMANN nel suo trattato de *Gemmis* non parla dell' azione del fuoco sul diamante, della quale il nostro Autore ne tesse una lunga storia coll'addurre tutte quelle osservazioni, che a quest' oggetto sono state intraprese nella Francia. Quelle, che ancor ci resta

Precettore del Principe GIAN GASTONE suo figlio, e TAR-

ta a sapere, per meglio conoscere le parti costitutive di questa pietra preziosa, consiste nella sua chimica analisi. Il celebre Sig. BERGMANN pubblicò in una Dissertazione, ch' egli scrisse *de Terra Gemmarum*, registrata nel secondo Tomo de' suoi *Opuscoli Fisico-Chimici p.* 72-117., le osservazioni da esso fatte sul diamante, dalle quali ne risulta, che la polvere del diamante posta sopra un globetto di sale microcosmico fuso dal fuoco, eccitato per mezzo della cannetta ferruminatoria, quando era immersa nella sostanza liquefatta del detto sale, si rispingeva di nuovo sulla superficie del medesimo sale con qualche effervescenza, mentre la polvere delle altre gemme s' accoppiava ben tosto coll' anzidetto sale senza veruna effervescenza. Questa gemma si sottrae eziandio all' azione dell' alcali minerale, e in gran parte anche a quella del Borrace, e con ciò si distingue dal cristallo di monte, il quale si unisce volentieri coll' alcali minerale. Si avverta però di depurare il diamante coll' acqua regia, pria di sottometterlo ai detti saggi, e di usare tutte quelle cautele, delle quali si parlerà all' articolo GEMMA.

L' acido vetriolico puro non ha azione veruna sul diamante depurato, e niuna ancora ne hanno gli acidi nitroso, e marino. L' acido vetriolico concentrato tinge in nero la polvere del diamante, e separa dalla medesima certe pellicole nere, che a fuoco di fiamma si volatilizzano intieramente, lasciando dopo di se poca quantità d' un residuo bianco. Se questa polvere, dopo essere stata fusa in un catino di ferro liscio, e polito, si accoppia all' acido marino, e con questo mezzo si estrae da essa tutto ciò, che si può estrarre, si separa per mezzo d' un alcali vegetabile una materia bianca, e spongosa, la quale si scioglie in tutti gli acidi, ma non forma coll' acido vetriolico nè uno spato pesante, nè un sale amaro, e nè anche un allume, quantunque si cristallizzi, e i

suoi

TARGIONI dell' *Accademia del Cimento*, i quali videro in queſte eſperienze la diſtruzione del diamante. Molti anni dopo FRANCESCO STEFANO di Lorena, poi gran Duca di Toſcana, indi eletto Imperatore de' Romani sotto il nome di FRANCESCO I. intraprese in Vienna una nuova serie di eſperienze su queſte ſteſſe pietre, in cui vide parimente la loro diſtruzione, benchè ſiaſi a tal uopo servito del solo fuoco de' fornelli. Io ho ricevuto queſte ſtoriche annotazioni dal Sig. d' ARCET, il quale, come ſi vedrà, ha perfezionato cotali ricerche con un gran numero di nuove ſperienze.

E di fatto le oſſervazioni, che ci davano a divedere una così ammirabile proprietà del diamante, meritavano l' attenzione d' un esperto Chimico, acciò un effetto di tanta importanza non ſi adottaſſe nella Storia naturale, se non dopo eſſere ſtato verificato con nuove, e reiterate ſperienze.

Quindi non è meraviglia, che malgrado le operazioni anzidette, che sul diamante ha intrapreso l'Imperatore, i Chimici ne abbiano in seguito fatto sì poco conto, e se devo dire il vero, dubitava anch' io, se il Diamante foſſe realmente diſtruttibile.

Ma la cosa cangiò d' aspetto, dopo che il Sig. d' ARCET Dottore di Medicina, e Profeſſore di Chimica nel Real Coll. partecipò all' Accademia, ed al Pubblico i risultati delle sue ſperienze intorno al diamante.

Queſto dotto Chimico ha ben compreso, che l' enunciata diſtruttibilità del diamante aveva bisogno d' es-

---

suoi criſtalli ſieno irregolari, solubili nell' acqua, e nel fuoco, ed abbiano un sapore alquanto auſtero.

Or da queſte oſſervazioni ne risulta, che l' analiſi del diamante ſia bensì difficile, ma non affatto impoſſibile, e che in eſſo vi ſia 1) un principio terreo selcioso, ſtrettamente unito alle altre parti integranti: 2) una terra solubile negli acidi, non ancora conosciuta; e 3) una materia infiammabile.

sere provata con qualche altro lavoro. Egli ha profittato de' gran forni, in cui faceva cuocere la porcellana, intorno alla quale faceva delle ricerche col Conte di LAURAGUAIS per esporre al fuoco violento e continuato in detti forni per molti giorni un gran numero di sostanze differenti; tralle quali vi fu anche il diamante. Il Sig. D' ARCET mise molti diamanti ne' crogiuoli di porcellana chiusi più o meno esattamente, e poscia altri in certe palle di pasta di porcellana; e come si vede in una sua opera intitolata *Mémoires de M. D' ARCET sur l' action d' un feu violent égal et continu sur différentes substances minérales*, nessuno de' suddetti diamanti ha potuto resistere a questo fuoco, eccettuata una sola pietra, che con ragione sospetta il Sig. D' ARCET non essere un vero diamante. Tutti sono spariti senza lasciar la minima traccia.

Benchè BOYLE avesse detto d' aver osservato, che dal diamante esposto al fuoco, s' innalzava un vapore acre, nulladimeno, prima delle sperienze de' Principi di sopra citati, niuno ha pensato, che questa specie di pietra fosse distruttibile; poichè senza parlare del vapore acre, accennato da BOYLE, che nulla ha di reale, questo Fisico non aveva fatte quelle sperienze necessarie per dimostrare questa distruttibilità: mentre al contrario nelle moltiplici e reiterate esperienze dell' Imperatore si trovano prove bastanti a stabilire questo fatto importante. A questo principe dunque spetta l' onore della prima scoperta; ma il Sig. D' ARCET non merita minor elogio per la sua industria, e zelo, con cui ha intrapreso di verificarla. Questa scoperta sarebbe probabilmente anch' essa da annoverarsi tra i fatti singolari, che si trovano annunciati in un gran numero di Libri chimici, sui quali i buoni Fisici non hanno ancor deciso, fino a tanto, che coll' ajuto di replicate sperienze, si sieno messi in più chiaro lume, e in piena certezza.

Ma siccome è cosa ben rara, che un buon Chimico intraprenda qualche analisi, senza scoprire qualche nuovo fenomeno: così anche il Sig. D' ARCET dopo aver preso tutte le precauzioni convenienti per assicurarsi della distruttibilità del diamante, ed anche per co-

no-

noscere ciò, che restavavi dopo la sua distruzione; in vece di ottenere le cognizioni bramate, ha rimarcato un fatto nuovo, che nessuno si sarebbe mai immaginato. Fu questo dunque, che oltre l'essere stati i diamanti, che furono rinchiusi nelle palle assai dense di pasta di porcellana, interamente dissipati, non si potè scorgere la minima crepatura nella porcellana servita d'involto. Può dirsi questo un nuovo prodigio aggiunto a quello della distruttibilità del diamante; il quale sebbene verificato fosse dalle esatte sperienze d'un Chimico di tanto merito, qual' è il Sig. d'ARCET, ciononondimeno non cessò punto di risvegliare negli animi di quelli, che sono portati per l'aumento delle Scienze, un gran genio di vedere co' proprj occhj un fenomeno così singolare; e ciò tanto più, quanto che il Sig. D'ARCET assicurava, che per distruggere il Diamante non era necessario alcuno de' sopraddetti fuochi, ma che bastava quello d'un fornello ordinario ben costrutto. Essendo io dunque disposto a farne da me solo la prova, abbracciai ben volontieri l'occasione, che mi si presentò, allorchè il Sig. GODEFROI de VILLETANEUSE mi fece proporre per mezzo d'un amico, se conceder volessi di sottomettere alla prova nel mio laboratorio un diamante bellissimo, e senza diffetti. Ci radunammo dunque a tal fine nel mio laboratorio il 26. luglio 1771. con molte altre dotte persone, fralle quali eranvi anche i Signori D'ARCET, e ROUELLE. Il diamante sagrificato dal Sig. GODEFROI fu esaminato colla lente da ciascheduno, e pesato esattamente si trovò essere di tre sedi di caratto. Lo misi sopra una coppella di terra bianca fina assai refrattaria, e dopo aver lasciato riscaldare il tutto per alcuni minuti sulla porta della muffola del mio fornello a vento, che io aveva fatto scaldare di prima, spinsi la coppella, ed il diamante fino al fondo della muffola, chiudendone la porta.

Siccome non avevamo che questo solo diamante, e che l'oggetto principale era di vederne la distruzione colle sue circostanze, e sapendo dalle ricerche del Sig. ARCET, che non faceva d'uopo d'un gran fuo-

fuoco violento, io non aveva messo, che un tubo di due piedi al mio fornello, onde il calore non eccedeva quello, che è necessario per fondere il Rame. Dopo che il diamante soggiacque a detto calore per venti minuti, aprii la porta della muffola, tirai la coppella sul davanti esponendo il diamante alla vista degli spettatori: ognuno osservò ch' era d' un rosso più ardente, e più lucido della coppella; oltrecciò osservai, e feci rimarcare, che sembrava più grosso, e questa particolarità avendomi mosso a riguardarlo più da vicino, vidi chiaramente esser circondato da una piccola fiamma leggiera e come fosforica, che m' affrettai di far vedere a coloro ch' erano più vicini, e specialmente ai Signori d'ARCET, e ROUELLE. Questi due eccellenti osservatori, ed altri della compagnia parvero assai convinti della realtà di questo fenomeno, tanto più interessante in quanto ch' era stato osservato per la prima volta, e capace di far maggiormente conoscere la natura del diamante, e la cagione della sua distruttibilità (*).

La

(*) Attribuita al flogisto da SCHEELE *l. c.* §. 77. *p.* 97., ch' egli crede ospitante nel diamante, e produttore della luce, che sparge questa pietra, quando trovasi esposta all' azione d' un fuoco gagliardo. Se ciò fosse vero, si spiegherebbe facilmente, perchè nelle sperienze di LAVOISIER *Mém. de l' Acad. de Paris* 1772. si sia veduto il diamante appannato da una specie di fuliggine, e per qual ragione l'acido vetriolico s' annerisca dal diamante, BERGMANN *Opusc.* II. *p.* 115.. Ma io non comprendo come in una semplice terra, quale è quella del diamante, vi possa essere tanta quantità di flogisto, che possa annerire l' acido vetriolico, la qual proprietà hanno soltanto le materie oleose; oltrecciò un corpo può divenir lucido anche senza l' ajuto del flogisto, e da molti altri si svolge il flogisto senza produrre alcuna luce. In quanto a

me,

La coppella fu di nuovo spinta al fondo della muffola con chiuderne la porta. Questa volta non pensando, che il diamante potesse distruggersi in così poco tempo, e per esser più in istato di osservarvi una diminuzione sensibile, lo lasciai per trenta minuti; ma il fatto provò, ch' era troppo; poichè dopo tal tempo, avendo di nuovo esaminato la coppella, vedemmo con sorpresa, che il diamante era intieramente sparito, e che non ne restava più alcun vestigio; e me ne assicurai maggiormente coll'aver esaminato detta coppella colla lente, e col microscopio dopo che fu del tutto raffreddata. Mi dimenticava di dire, che quando noi vedemmo la fiamma (*) del diamante (I) non potemmo avvederci d' alcun vapore

 nè

me, ho motivo di sospettare, che nel diamante vi sia un acido analogo a quello dello Spato fluore, e in parte all' acido fosforico, ossia prodotto dalla natura per una metamorfosi particolare dell'acido vetriolico, e da questa di nuovo in un corpo terreo e concreto, in cui, al dire del Sig. SCHEELE, sono convertibili tutti gli acidi.

(*) Poco diversa da quella dello Zinco, de MORVEAU *Elem. de Chym.* I. *p.* 177.

(I) Qualche tempo dopo queste sperienze, in uno scritto, in cui si rende conto di molte altre dipoi fatte, e singolarmente di quelle del Sig ROUX pubblicamente fatte nell' *Ecoles de Médécine*, si dice rapporto alla fiamma del diamante, *che credettero di vedere* nel mio Laboratorio, in cui si sono fatte le sperienze. Questa espressione di dubbiezza può bensì aver luogo, allorchè un fatto di somma importanza non viene verificato, che da un solo caso, in cui l' ho osservata, e l' hanno veduta anche quelli, che allor erano presenti. Ma il fatto si è, che la stessa fiamma è stata in seguito sempre veduta, ed osservata da tutti quelli, che hanno fatto le medesime prove. Sia però co-

nè d' alcun odore acre, benchè facessimo a ciò attenzione. Prima che tutta la compagnia si licenziasse, feci un ristretto delle circostanze essenziali di questa sperienza; il quale fu sottoscritto dalla maggior parte degli assistenti. Il giorno seguente lo lessi all' Accademia delle Scienze, e ne depositai l'originale nelle mani del secretario di questa Società.

La distruzione del diamante accompagnata dalle sue circostanze, eccitando la curiosità delle persone scienziate, i detti Signori d'ARCET e ROUELLE fecero nuove esperienze sopra molti diamanti con altre pietre preziose, che sottoposti alla prova del fuoco servirono di conferma de' fatti, che il Sig. d'ARCET aveva esposti nelle sue memorie; fu anche rimarcata la specie d'infiammazione (I) del diamante, che

comunque si vuole, si commetterà sempre un' ingiustizia, se l'onore d' una scoperta si attribuirà a quelli, che l' hanno maggiormente avverata (*L' Autore*).

(I) Il Sig. BAUMÉ *Chym.* I. *p.* 115. dice bene, che il diamante sia una sostanza particolare, e non ancor conosciuta; ed il Sig. de FOURCROY ha ragione di separarlo dalla classe delle terre, e delle pietre. La sua volatilità, e la sua somma durezza formano quel carattere essenziale, con cui si distingue da tutte le altre terre, e annoverandosi tra queste, deve formare un genere diverso dalla terra selciosa, e chiamarsi *Terra nobile*, cui veramente conviene un tal nome, quantunque in altre proprietà sia simile ai cristalli di quarzo, e ad altre selci più dure. Il precitato Sig. de FOURCROY, ed il Sig. BERGMANN mettono il diamante nella classe delle materie combustibili, ma colla stessa ragione, con cui i Signori LEHMANN e VOGEL hanno collocato l' Arsenico tra i Sali, e il Sig. LINNEO l' ha posto tra i Bitumi. Se il solo rapporto al fuoco bastasse per caratterizzare i generi de' Fossili, allor io direi, che anche il Mercurio, l' Anti-

che si era veduta nel mio laboratorio, e la medesima è stata confermata in altre occasioni, e specialmente dal Sig. ROUX, che l' ha resa sensibilissima in una sessione del corso pubblico di Chimica, che faceva ogni anno nelle scuole di medicina.

Sarebbe cosa troppo lunga il voler riferire tutti i risultati delle suddette sperienze, i quali si troveranno nelle memorie de' Signori ARCET, e ROUELLE; ma non posso far a meno di non far menzione d' un successo singolarissimo, stato poscia cagione, per cui i Chimici hanno scoperto una nuova proprietà del diamante egualmente singolare, ed essenziale a sapersi, come tutte le altre già conosciute. Ecco in che consiste.

Dopo la pubblicazione di tante belle sperienze, sebbene non restasse più alcun dubbio agli uomini dotti circa la distruttibilità del diamante, vi restava però ancor da convincere i Giojellieri e i Lapidarj, i quali per vero dire fondati sopra una loro pratica, non avevano tutto il torto di credere il diamante indistruttibile. Questa pratica consiste nell' esporre ad un fuoco più o meno continuato, e molto gagliardo i diamanti, che hanno qualche macchia, la quale dal detto calore può diminuirsi, o distruggersi. Coloro, che fanno questa operazione, hanno tutta la cura senza saperne dir la ragione di circondare i loro diamanti con una specie di cemento, in cui entra la polvere di carbone, e di rinchiudere il tutto in cro-

---

timonio, l' Arsenico, e lo Zinco, appartengano a quella classe, a cui appartiene il diamante. Ma qual confusione ne nascerebbe in un sistema mineralogico da una simile classificazione? Il diamante si volatilizza nel fuoco in certe circostanze, ma non per questo dee mettersi a canto del Gas infiammabile, e meglio è sempre di lasciarlo tra le terre, col titolo di *Terra nobile*, lasciando alle selci quello di Terra selciosa. (V. TERRA).

crogiuoli chiusi più esattamente, che sia possibile.

Il Sig. le BLANC celebre Giojelliere, e gran conoscitor di diamanti, avendo inteso parlare delle sperienze già fatte, e di quelle, che volevano farsi dal Sig. ROUELLE, dopo aver mostrato desiderio d' assistervi, vi fu ammesso facilmente, e vi si trovò anche in qualità di attore. Aveva egli portato seco un diamante, e credendosi assicurato sulle prove da se stesso fatte, che questa pietra fosse capace di resistere ad un fuoco lunghissimo, e gagliardo, senza soggiacere ad alcuna perdita, nè alterazione, col trattarla secondo la pratica de' Giojellieri, propose di sottoporla alla medesima prova, dicendo di esser sicuro, che la sua non soffrirebbe alcun danno rinchiudendola a suo modo. La sua proposizione fu accettata. Il Sig. le BLANC fece mettere il suo diamante in una pasta di creta, e di polvere di carbone, il tutto in un crogiuolo chiuso, e lutato, secondo la pratica de' Giojellieri colla sabbia de' fonditori, e dopo che questo apparato fu lentamente disseccato, indi si scaldò gagliardamente nel modo praticato cogli altri. Questo apparecchio è stato fatto dal solo Sig. le BLANC di comune consenso de' Chimici e d' altri Giojellieri parimente allor presenti, il che non può essere che di sommo vantaggio, quando trattasi di esperienze.

Dopo circa tre ore d' un buon fuoco, uno de' diamanti de' Signori d' ARCET, e ROUELLE essendo già interamente distrutto, e gli altri molto impiccioliti, il Sig. le BLANC ritirò il suo crogiuolo, lo lasciò raffreddare, e l' aprì egli medesimo co' suoi compagni. Ma malgrado tutte le precauzioni prese da essi, e tutte le ricerche fatte, altro non ritrovarono, che la casuccina del loro diamante nel cemento, senza che vi fosse rimasto il minimo vestigio del medesimo. Il Sig. le BLANC si ritirò senza il suo diamante confuso per un universale battimento di mani, ma non ancor convinto, e si vedrà fra poco, che non aveva torto malgrado tutte le sperienze quasi evidenti, che provano il contrario.

Non

Non bisogna mai stancarsi in Chimica di ripetere le principali sperienze, d' intraprenderle in più maniere, e di esaminare tutte le circostanze delle medesime, essendo appunto il puntiglio quello, che fa scoprire le cagioni di molti effetti sorprendenti. La distruttibilità del diamante per via del fuoco era già dimostrata, e comprovata da numerose, ed incontrastabili prove. Ma restava a sapersi, come ciò realmente avvenisse se fosse l' effetto d' una semplice volatilizzazione, come succeder suole coll' Acqua, col Mercurio, col Solfo, coll' Arsenico, e con molti altri corpi, i quali si riducono in vapori, senza scomporsi, e senza cambiare natura; o pure se questa fosse una vera combustione simile a quella dello spirito di vino, e di alcune altre sostanze, che nel bruciarsi si decompongono totalmente senza lasciar alcun residuo fisso; o pure finalmente, se il diamante sia in ciò simile ad altre materie pietrose, o saline, le quali sono suscettibili d' una specie di decrepitazione, propria a ridurle in particelle così fine da non potersi più percepire da' nostri sensi. Queste quistioni eran ben degne d' esser definite, come di fatti il Sig. LAVOISIER socio della Accademia delle Scienze, e testimonio delle sopraddette sperienze, volle a tal uopo fare una serie di nuovi sperimenti.

Questo Accademico dotato di quel talento, e di quel criterio, che è necessario a chiunque brama di promovere con felice successo l' aumento delle Scienze, propose al Sig. CADET, già dispostissimo a ciò, d' unirsi seco per queste nuove ricerche da intraprendersi con molti diamanti, e mi fece l' onore d' invitarmi, il che con gran piacere accettai.

Per ottenere il nostro intento, si vede bene, che quello, che noi far potevamo, consisteva nell' esporre più diamanti, che si potesse, ad un fuoco continuato, e gagliardo in un tal apparato di vasi, ne' quali ciò che da' diamanti s' innalzava, si potesse raccogliere in forma di distillazione, o di sublimazione. Questo perciò fu quello, che noi abbiamo procurato di fare in casa del Sig. CADET, col mettere quasi venti grani di diamanti in distilla-

zione

zione in una piccola storta di pietra bigia, cui era lutato con esattezza un recipiente. Questa storta fu riscaldata fino quasi ad esser rovente in bianco per più di tre ore in un fornello di riverbero del Sig. CADET, fornito d' un tubo, che lavorava a meraviglia.

Nel tempo stesso, che quest' operazione si faceva, si ebbe il vantaggio, che un altro Giojelliere profittò di tale occasione per vendicarsi del caso successo al Sig. BLANC. Questi fu il Sig. MAILLARD bravissimo Tagliapietre, il quale venne, come dice benissimo il Sig. LAVOISIER » con uno zelo veramente degno della riconoscenza delle persone dotte, a proporci di sottomettere tre diamanti seco portati a qualunque prova, che si volesse, consentendo, che si facesse loro subire qualunque grado di fuoco il più violento, e di maggior durata, purchè gli fosse permesso, come al Sig. le BLANC, di rinchiudergli a suo modo: il che fu accettato con piacere. Il Sig. MAILLARD mise i suoi tre diamanti nella polvere di carbone ben compressa in un recipiente d' una pipa da fumare, che serviva di crogiuolo; lo chiuse con una lastra di ferro, rinchiudendo poscia il tutto al dipresso, come il Sig. le BLANC, in altri crogiuoli guarniti di creta, ed intonacati di sabbia de' fonditori stemperata nell' acqua salata (I). Il di lui apparato, dopo esser stato ben sec-

(I) E' cosa facile di ritrovare un apparecchio migliore di quello de' Giojellieri per difendere il diamante dal contatto dell' aria. Ma siccome essi erano i possessori di que' diamanti, che avevano seco portato, era ben giusto, che si dasse a loro il permesso di disporgli a lor piacere, come si è fatto presso il Sig. ROUELLE, e rapporto al Sig. le BLANC. Ma il loro metodo è veramente così mal inteso, come si dimostrava in apparenza, e a prima vista? Non è forse vero, che quella sabbia, con cui si sono coperti i vasi, fondendosi, può otturare tutti i loro pori, e rendergli in tal guisa in-

secco, fu messo in un forno del laboratorio, e riscaldato fortemente per due ore; ma siccome ci parve, che questo fornello non fosse capace a produrre il fuoco più violento; proposi di mandar a prendere il mio fornello fornito d' un tubo grande, e di grata larga, che fu poco dopo piantato nel laboratorio. In questo fornello adunque fu trasportato l' apparecchio del Sig. MAILLARD con tutte le necessarie precauzioni, ed il fuoco, che si fece fu così gagliardo, che a capo di due ore tutto era molle, difforme, e vicino a colare, onde bisognò cessare di rimettere carbone, e si lasciò raffreddare il crogiuolo.

Frattanto il Sig. MAILLARD, che non avea mai veduto i suoi diamanti esposti ad una così dura prova, prendeva tutte le precauzioni per ritrovargli, e radunava con diligenza le ceneri, e le goccie delle materie fuse, ch' erano cascate dalla grata del fornello durante l' operazione.

Io voglio qui ingenuamente confessare, che malgrado la specie d' infiammazione del diamante, della cui realtà mi era positivamente assicurato, e che dovea farmi aprir gli occhi, o farmi almeno sospendere il mio giudizio intorno al procedimento de' Giojellieri, io era così convinto dalle precedenti sperienze, che il diamante dovea distruggersi in qualunque caso, che gli fosse applicato un grado di fuoco assai gagliardo, e continuato per lungo tempo: e specialmente nel caso d' allora, che i diamanti del Sig. MAILLARD aveano subito per quattr' ore un fuoco violentissimo, che vedendo il Sig. MAILLARD radunar le ceneri, gli dissi burlando, che se voleva ritrovar i suoi diamanti, sarebbe stato meglio, che li facesse spazzare il camino, e cercarli nella fuliggine, piuttosto che nella cenere. Ma il mio trionfo fu troppo affrettato, e durò solamente

inaccessibili all' aria commne? Su di ciò io qui non voglio decidere fino a tanto che non saranno fatti con nuove prove i necessarii confronti (*l' Autore*).

mente quel tempo, che ci volle per far raffreddar il crogiuolo. Questo formava col suo intonaco una massa difforme vetrificata, brillante, liscia, e compatta. Si ruppe con precauzione, vi si trovò dentro il piccolo crogiuolo di pipa intero, e la polvere di carbone nera, come quando vi fu messa; e finalmente vedemmo i tre diamanti egualmente intieri, e sani, come lo erano avanti la prova; avevano conservata la loro forma, i loro angoli, ed anche il loro lustro, e pesati ad una bilancia giustissima si trovò, che nulla avevano perduto del loro peso. L' unica differenza, che fu veduta, era, che avevano un color nericcio, ma solo superficiale, poichè il Sig. MAILLARD avendoli fatti ripulire sulla rota, ripresero il brillante di prima.

Questo fatto unito all' osservazione della fiamma (*), che si vede sulla superficie del diamante, durante la sua distruzione dall'azione del fuoco col concorso dell'aria, sembrami provar interamente, che questa sostanza è veramente combustibile, e che il diamante, simile in ciò a tutti gli altri corpi combustibili, non si distrugge per mezzo della combustione, che nelle medesime circostanze, cioè quando il calore, ed il contatto dell'aria concorrono alla sua infiammazione.

Il risultato della nostra distillazione, che fu fatto nel medesimo tempo, si trovò totalmente d' accordo coll' esperienza del Sig. MAILLARD; non iscorgemmo ne' vasi alcun sublimato, nè altro prodotto, che fosse potuto provenir da' diamanti, i quali avevano preso un color nericcio, e nel rimanente s' erano perfettamente conservati. Si sono bensì trovati un poco calanti di peso, e questo calo fu giudicato di $2\frac{22}{32}$ grani sopra $19\frac{1}{8}$; ma è facile il capire, che quantunque la storta, ed il recipiente fossero piccoli, la loro capacità era immensa relativamente alla piccola quantità de'

(*) Questa fiammella chiamasi dal Sig. BERGMANN *nimbus*, *l. c. p.* 113.

de' diamanti sottomessi alla distillazione, e che il volume dell' aria di questi vasi è stato probabilmente bastante per cagionare il piccolo calo trovato in questa sperienza. Del resto tutte le altre sperienze state fatte dopo questa, di cui per non prolungar troppo questo articolo, apporterò solo il risultato, provano egualmente l'analogia del diamante cogli altri corpi fissi, e combustibili.

La nostra brama era, come sempre esser' deve, di avere la conferma della scoperta importante fatta poco prima, di cui siamo tenuti ai Signori le BLANC, e MAILLARD. Mi presi dunque l'assunto di ripeterla nel gran forno della porcellana dura di Seves, in cui il fuoco è tanto gagliardo, quanto nel mio fornello, e dura per ventiquattr' ore. Un diamante del peso di 2 $\frac{51}{64}$ grani fu rinchiuso di nuovo dal Sig. MAILLARD in un apparato simile a quello, che gli era riuscito, e per conservarlo con più sicurezza lo misi nel mezzo della rena, di cui aveva io riempiuto uno de' piccoli astucci di terra refrattaria, in cui si fa cuocere la porcellana dura.

Dopo che soggiacque per lo spazio di ventiquattro ore a tutta la violenza del fuoco, che serve per cuocere detta porcellana, trovai, che la durata di questo fuoco aveva talmente fatto colare il luto di sabbia terrosa de' fonditori, di cui si servì il Sig. MAILLARD, il quale realmente è molto fusibile, che il crogiuolo v' era stato immerso, come in un bagno di materia colante, e vetrificata, e questa circostanza molto propria per difendere l' Interno de' crogiuoli dal contatto dell' aria, è stata probabilmente la cagione, che questa seconda prova molto più forte della prima, ha avuto nulla di meno un esito perfetto. Si ritirò dal mezzo di questa massa vetrificata il piccolo crogiuolo di pipa sanissimo, e la polvere di carbone, che conteneva aveva conservato il suo nero. Ci trovammo parimente il diamante, ma per un accidente da noi non previsto si trovò in uno stato assai singolare, che merita l' attenzione de' Chimici. Il coperchio di ferro, col quale il Sig. MAILLARD aveva chiuso il suo recipiente di pipa,

era

era ſtato fuſo; ed era ſcolato in granaglia nella polvere di carbone, una di queſte granaglie era giunta a toccare il diamante, e la metà di queſta pietra ſtata toccata dal ferro era roſſiccia, e come ſcorificata con queſto metallo. Ma queſta circoſtanza, che richiede d'eſſer eſaminata a forza di particolari ſperienze, e che nel reſto s'accorda ottimamente colla natura infiammabile del diamante e de' metalli, non ha impedito, che queſta nuova prova non confermaſſe interamente ciò, che la prima ci aveva fatto conoſcere; poichè l'altra metà del diamante, che non aveva avuto alcun contatto col ferro, era eſente da ogni alterazione, come i tre diamanti ſerviti alla ſperienza ſopra citata; onde ſi può, ſenza timor di prender sbaglio, concludere, che ſenza detto contatto del ferro, il diamante ſarebbe rimaſto intero, mentre ciò, che vi rimaſe, reſiſtè egualmente al fuoco violento di ventiquattr'ore, come i citati tre diamanti a quello di quattro.

I fatti autentici da me eſpoſti baſtavano ſenza dubbio, per dimoſtrare l'indiſtruttibilità del diamante coll'azione del fuoco allorchè viene difeſo perfettamente dal contatto dell'aria, e ſopra tutto quand'è circondato da una materia fiſſa, e combuſtibile, com'è il carbone; ma ſiccome i fenomeni troppo ſingolari, e poco preveduti non ſono mai troppo eſaminati, e diſcuſſi, e nella Fiſica non ſi giunge all'acquiſto di nuove cognizioni, ſe non coll'ajuto di variate e ben condotte ſperienze; così i Signori MITOUARD, e CADET vollero proſeguire queſte ricerche, ognuno però ſeparato dall'altro. Oltre varie prove fatte dal Sig. MITOUARD con diverſe ſpecie di pietre prezioſe, applicò anche la maggior violenza del fuoco del mio fornello, che mi pregò di preſtargli, a tre diamanti rinchiuſi ſeparatamente, uno nella polvere di carbone, l'altro nella creta, ed il terzo ſenz'alcun cemento. Il riſultato di tali ſperienze variate dal Sig. MITOUARD col riſcaldare la ſeconda volta con egual violenza ciaſcheduno de' tre diamanti, di cui aveva cambiato il cemento, confermò ciò, che s'era già oſſervato; poichè

i diamanti rinchiusi nella polvere di carbone resisterono sempre senza perdita, e senz' alterazione alla maggior violenza del fuoco, e quelli, che non erano in quest' intermedio, soggiacquero ad un piccolo calo proporzionato senza dubbio a quel contatto di materia infiammabile, e di aria, da cui non sono stati intieramente difesi.

L' esperienza della distillazione de' diamanti fu replicata anche alla nostra presenza in casa del Sig. MITOUARD, nell' apparecchio del Sig. CADET, ed il risultato fu simile a quello della prima. Da un' altra parte il Sig. CADET ha reso conto all' Accademia di ciò, che aveva fatto da se sopra una gran quantità di diamanti più, o meno racchiusi, e scaldati ad un fuoco di fucina assai violento, e capace a fondere tanto i mattoni, quanto le lastre di ferro della medesima, ed anche i tubi dei mantici. Tutte queste numerose, e ben variate sperienze hanno confermato le nuove proprietà del diamante state recentemente scoperte.

Ogni altra materia anche men nuova, e meno interessante della presente, non poteva a meno di non eccitare la curiosità, ed il genio d' intraprendere nuove sperienze ad oggetto di avverare maggiormente l' indistruttibilità del diamente racchiuso nella polvere di carbone, ed io medesimo ne dubitava, credendo, che giusta l' esperienze del Sig. ROUELLE la dissipazione del diamante, mercè l' azione del fuoco, altro non fosse, che una semplice volatilizzazione. I Signori d' ARCET, e ROUELLE erano probabilmente dello stesso parere, anche dopo l' esperienza del Sig. MAILLARD, che non avevano veduta, e potevano anche dubitare, che per i diamanti restati intieri non si avesse adoperato un grado di calore bastante. Un tal sospetto è stato quindi la cagione, che si sono fatte in seguito da questi due bravi Chimici molte altre sperienze, che si possono dire le più estese, e le più perfette di tutte le altre, perchè fatte con somma fatica, e senza risparmio di tempo, e di spesa. In alcune si è adoperato un fuoco continuato per otto giorni intieri, e confrontando poscia i risultati di tutti questi fatti,

ch' erano ventotto, si vide chiaramente, che il peso dei diamanti si era diminuito tanto di meno, quanto più erano racchiusi nel mezzo della polvere di carbone, e difesi in tal guisa dal contatto dell'aria.

Non intendo però dire, che il diamante sia capace di resistere senz' alcuna alterazione ad una più lunga, e più violenta azione del fuoco anche in tutte le circostanze a ciò favorevoli; poichè una simile fissezza non esiste, non essendovi corpo alcuno nella natura, che finalmente per via d' un fuoco forte, e continuato non soggiacia ad alterazione. La Sabbia, i Carboni, le Terre, i Crogiuoli, i Metalli soggiaciono nel fuoco a qualche calo, quando questo sia forte abbastanza; e se vi fosse qualche materia del tutto inalterabile, non si dovrebbe certamente cercare nella classe de' corpi combustibili, a cui sembra, che appartenga il diamante; sapendosi per isperienza, che que' corpi composti sono generalmente meno refrattarii di tutti gli altri a loro simili, i quali sono privi di principio infiammabile. Non è dunque mia intenzione di pretendere, che il diamante, benchè in certe circostanze non combustibile, sia sempre inalterabile, anzi son persuaso, che possa soggiacere a cangiamenti, qualor venga esposto per lungo tempo ad un fuoco violento, come indicano le belle sperienze de' Signori d'ARCET, e ROUELLE. Ma voglio dire solamente, che se in molte sperienze, cominciando da quella del Sig. le BLANC, vi sono stati de' diamanti, i quali o sono stati interamente distrutti, o che hanno sofferto qualche calo, benchè racchiusi con molta diligenza nella polvere di carbone, ciò debbasi attribuire principalmente alle porosità, cui sono esposti i vasi di qualunque natura sieno, tosto che vengono tormentati da fuoco gagliardo. Ne sono rimasto su di ciò convinto mercè molte esperienze da me fatte sulla polvere di carbone purissima, che in diverse maniere ho esposta al forno di porcellana, dopo averla racchiusa in un gran numero di palle di pasta di porcellana cruda ben chiuse, e secche, e queste messe in piccoli vasi di porcellana dura, e compatta, chiusi anch'essi con tutta l'esattezza, giacchè ho trovato,

che

che la polvere di carbone dopo il fuoco di ventiquattr' ore era in molti vasi del tutto nera, ed in altri ridotta in ceneri, o piuttosto in vetro, senza che fosse possibile di ritrovare la minima fissura nelle suddette palle, e vasi. Ciò procede, perchè la violenza del fuoco cagiona spesso alcune piccole fissure per dar accesso all'aria, le quali a misura, che si sminuisce il calore, si tornano a serrare per l'effetto del ristringimento, senza lasciar alcuna traccia dopo l'intero raffreddamento. Del resto ho osservato in queste sperienze, che quando il carbone s'è conservato, ciò è successo ne' piccoli crogiuoli di porcellana cotta, prima che vi fosse stato racchiuso. Queste osservazioni bastano, cred'io, per far conoscere la cagione della differenza ne' risultati dell'esperienze, in cui i diamanti sono stati esposti al fuoco ne' vasi chiusi, o creduti tali.

Io ben m'avvedo, che sebbene io abbia procurato di compendiare in questo articolo soltanto i fatti più essenziali, egli è non di meno divenuto già molto esteso. Ma se dall'altro canto si considera quanto maravigliosa, quanto nuova, e quanto interessante sia la presente materia, non credo, che ai lettori possa dispiacere il proseguimento dell'istoria delle ricerche, che si sono continuate a fare fino al dì d'oggi intorno al diamante (*).

Hh 2 Le

(*) Istruttive sono eziandio le belle sperienze fatte ultimamente dall'indefesso Sig. BERGMANN intorno al diamante inserite da esso nella sua Dissertazione *de terra gemmarum*; cioè 1. La polvere di questa pietra si arroventa bensì ben presto qualor si espone alla fiamma sopra un carbone, ma da questo fuoco appena soffre qualche cangiamento; 2 se si immerge in un globetto di sale microcosmico fuso colla cannetta ferruminatoria, si svolge da esso ben presto, e si porta sulla sua superficie; 3. nel borrace liquefatto si scioglie più presto; 4. resiste all'azione dell'acido vetriolico, e dell'

Le proprietà del diamante recentemente scoperte fanno, che questa pietra non appartenga in certo modo alla classe delle pietre, ma in quella de' corpi solidi combustibili, e sotto questo punto di vista dovevasi esaminare, per acquistare maggiori lumi intorno alla sua natura, e per ben conoscere tutti i fenomeni della sua combustione, affine di paragonarli con quelli degli altri corpi combustibili. Quest' è quello, che cominciai a fare al fuoco del grande specchio ustorio dell' Accademia, in compagnia dei Signori CADET, BRISSON, e LAVOISIER (I).

Col

---

dell' acido marino: 5. la sua polvere non è nera, se il diamante è puro: 6. si rettifica dalle sostanze eterogenee, che l' accompagnano, per mezzo dell' acqua regia: 7. se si mette a fuoco una porzione di diamante con tre d'alcali minerale, e poi se si esamina coll'acido marino, ciò, che ne risulta dall' unione di queste due sostanze, si vede, che l' acido ha estratto una sostanza, la quale precipitata coll' alcali vegetale, forma una materia bianca, spugnosa, e solubile in tutti gli acidi, ma diversa da tutte le altre terre finora cognite; 8. se la polvere del Diamante si fonde col sale microcosmico, una sua parte si unisce coll' acido fosforico, e forma con esso un sale solubile nell' acqua. Da queste sperienze, e dalle parti costitutive delle altre pietre preziose (V. GEMMA), (se pure qui ha luogo l' analogia) ne segue, che il Diamante non sia un aggregato di parti omogenee, ma un composto di varie terre unite ad una determinata quantità di flogisto, in una certa proporzione, e forse anche di un' indole molto analoga a quelle d' alcuni metalli, e per conseguenza, che malgrado tutto ciò, che si è fatto finora intorno al Diamante, non si sappia ancora cosa egli sia, e quale esser possa la vera indole de' suoi prossimi principii.

(I) (V. SPECCHIO USTORIO) ove si fa menzione

Col mezzo di questo strumento si potevano facilmente verificare i fatti distinti della distruzione del diamante osservati nell' esperienze dell' Imperatore; ed in realtà avendo esposto successivamente al fuoco del detto specchio diversi diamanti, sopra un sostegno di pietra apira o porcellana, abbiamo veduto, che il calore violento applicato repentinamente ai diamanti li faceva decrepitare, e ne staccava delle piccole scheggie, che saltavano più o meno lontano. Ma quell' inconveniente, che sembrava provare, che il diamante spariva soltanto per via di una decrepitazione capace a ridurle in parti (*) quasi insensibili, non

Hh 3 suc-

---

zione della storia di questa famosa lente di *Tschimaussen*, e delle sperienze con essa fatte, come anche di ciò, che riguarda il superbo specchio ustorio di quattro piedi in diametro, pel quale le scienze saranno eternamente obbligate allo zelo del Sig. de TRUDAINE Consigliere di Stato, Intendente delle Finanze, e Socio onorario dell' Accademia delle Scienze.

(*) WALLERIO *l. c. p.* 244. 245., non si dimostra persuaso, che il diamante si volatilizzi dal fuoco volatile, e crede, che soltanto si dissipi col dividersi in minime particelle. Soggiunge però: *his vero meis dubiis non aliud intendo, quam ut sua experimenta magis accurate describant Auctores, qui eadem instituerunt, vel maiori cum circumspectione renovent*. Ma che altro è la volatilità, se non lo stato, in cui un corpo trovasi diviso in minime parti anche senza cangiamento della primiera loro natura. Il Mercurio certamente si volatilizza senza perdere il suo flogisto, e l' acqua non soffre verun altra alterazione, col mutarsi in vapore, se non se quella d' un grado di fluidità molto maggiore. Si dubiterà forse intorno all' esattezza di tante sperienze ripetute più volte col medesimo successo. Quelle, che si sono fatte in Vienna dal Sig. de BAILLOU in presenza dell' Augusto Cesare FRANCESCO I.

succede, quando si ha la precauzione di scaldarlo gradatamente, avanti di fargli sentire tutto ad un tratto il calore dello specchio. Allora si dissipa insensibilmente, e si sminuisce a poco a poco finchè non vi rimane più cosa alcuna di esso. In queste operazioni benchè fatte all' aria libera non abbiamo osservato alcun vapore, nè alcun odore sensibile; anzi non vi si può neppure osservare la piccola fiamma del diamante, attesa l'abbagliante luce del fuoco, della fatica della vista, e del gran chiaro, da cui tutti gli oggetti restano circondati.

Tralli diamanti sottomessi a detta prova ne abbiamo ritirato molti, avanti che fossero del tutto distrutti, e coll' ajuto del microscopio si è veduto chiaramente, che in generale tutti questi diamanti mezzo distrutti aveano perduto il lustro, che i loro angoli erano più o meno rintuzzati, e scavati a guisa d' una pomice. In alcuni abbiamo osservato un tessuto laminoso, e simile a quello di que' diamanti, che sono stati esposti al fuoco de' fornelli in casa dei Signori ROUELLE, CADET, e MITOUARD; se ne sono però veduti degli altri, la tessitura de' quali non era sfogliata e laminosa.

Mi era cosa molto interessante di esporre i diamanti al fuoco dello specchio ustorio ne' vasi chiusi, stante che la specie di distillazione veduta al fuoco de' fornelli ci lasciava ancor nell' ignoranza su queste

I.; e quelle accennate in quest' articolo dal nostro Autore, non dimostrano forse chiaramente, che il diamante esposto all' azione combinata del fuoco, e dell' aria respirabile si volatilizza intieramente? Io poi non cerco in qual maniera ciò avvenga; e se fossi costretto a dire su di ciò il mio parere, direi, che questa volatilizzazione non consiste in una semplice, e meccanica divisione in parti minime, ma in una vera, e reale decomposizione fatta coll' ajuto del fuoco, e dell' aria comune.

sto punto. Molte difficoltà poteansi bensì prevedere nell' intrapresa di cotali sperienze, nulladimeno il Sig. LAVOISIER ebbe il coraggio di farne molte da se solo, e a proprie spese, cui siamo perciò molto tenuti. Questo zelante Accademico fece fare successivamente diversi apparati di vasi di cristallo a ciò molto opportuni. Il primo, il quale consisteva in una storta forata, acciocchè potesse aver un sostegno nella sua parte interiore, non essendo riuscito, ricorse a certe campane, ossia recipienti di cristallo, ch' esso capovolti pose sopra diversi piatti, alcuni de' quali erano pieni d' acqua, ed altri di Mercurio, che col sottrar loro l' aria, si facevano montare sotto la campana fino ad una certa altezza. I diamanti erano messi sopra un sostegno di porcellana dura senza coperchio sotto la campana, onde potevano sentire l' azione del fuoco d' uno specchio ustorio, senza comunicar coll' aria esterna, e senza che tutto ciò, che potesse mai emanar da' medesimi, avesse alcun esito per sortire da' recipienti. La distinta descrizione di tante belle sperienze si può vedere nella seconda parte degli *Opuscules Phisiques & chimiques* del Sig. LAVOISIER; onde io altro non farò che metterne qui in vista i principali risultati delle medesime.

Quantunque in tutte le occasioni, in cui si è potuto osservare il diamante sottoposto al maggior fuoco, non abbia dato alcun indizio di fusibilità, abbiamo però veduto distintamente alcuni piccoli bollimenti sulla superficie de' diamanti, allorchè erano esposti ne' vasi chiusi di cristallo a tutta l' attività del fuoco del grande specchio ustorio del Sig. TRUDAINE piantato nel giardino Reale. Abbiamo anche osservato alcuni piccoli punti vetrificati, ed anche scavati ne' luoghi de' sostegni di porcellana non ancor coperta di smalto, ove erano state alcune particelle di diamante. La nerezza superficiale di già mentovata, che acquista la maggior parte de' diamanti esposti al fuoco dei fornelli ne' vasi chiusi, fu ancor più sensibile nelle nostre sperienze, che si sono fatte col fuoco d' uno specchio sotto campane di vetro. Ne abbiamo

avuto alcuni, che si annerivano tutti a segno di produrre una fuliggine simile a quella d' una lampade, o d'un nero di fumo, la quale anneriva le dita, e la carta; e il Sig. LAVOISIER ebbe anche occasione di osservare, che questa materia nera spariva e compariva di nuovo, se i diamanti si lasciavano per molto tempo esposti al fuoco dello specchio. Un' altra osservazione molto importante, che si è fatta in questa serie di sperienze, riguarda lo stato, in cui si trovava l'aria dopo che il diamante s'era distrutto fino a un certo segno; imperciocchè anche in ciò si è veduta molta analogia tra il diamante, e le materie combustibili. Le medesime decisive sperienze hanno oltre ciò dimostrato, che il diamante, come abbiamo detto sul principio di quest' articolo, resiste al fuoco, come può resistere il carbone, quando non abbia comunicazione veruna coll' aria, e tali sono stati i suoi rapporti anche sotto le nostre campane, nelle quali si trovò sempre una porzione di aria, sebbene cotesta distruzione fosse molto più tarda, che nell' aria libera. Noi non abbiamo potuto raccogliere nè fuliggine, nè fumo, nè sublimato, nè cenere, non ostante l' esame più esatto, che si fece dell' interno de' vasi, e dell' acqua distillata, in cui si sono messe le campane di vetro, sotto le quali conservati furono per lungo tempo i diamanti esposti al foco dello specchio, e furono sensibilmente diminuiti. Ma quando abbiamo lavato coll' acqua di calce questi medesimi recipienti immediatamente dopo l' esperienza, e prima che v'entrasse l'aria comune, fu osservato, che quest' acqua sempre s' intorbidava, e che deponeva un precipitato di materia calcare effervescente, nella stessa guisa, che accade all' acqua di calce, con cui viene mescolata dell'aria, che ha servito alla combustione di qualche corpo (*).

Fi-

(*) Da ciò ne seguirebbe, che il flogisto del diamante si trovi in uno stato medio tra quello dei metalli, e delle sostanze oleose.

Finalmente abbiamo riconosciuto dall' altezza ove l' acqua de' piatti rimontò ne' recipienti dopo il totale lor raffreddamento, che l' aria in essi contenuta era sminuita, come succede a qualunque recipiente, in cui si fa bruciare qualche corpo combustibile; e il Sig. LAVOISIER ha riconosciuto, replicando le medesime sperienze sul Mercurio in vece d' acqua, che questa diminuzione d' aria si doveva alla porzione di *Gas*, che vedesi in tutte le combustioni, e che ha la proprietà d' esser assorbito dall' acqua.

Queste sono le più rimarchevoli sperienze, che si sono fatte col diamante sotto le campane al fuoco d' uno specchio ustorio. Io posso far fede della loro esattezza, e verità, avendone avuto parte coi Signori BRISSON, CADET, e LAVOISIER; sebbene per alcune particolari circostanze ci siamo poi divisi per qualche tempo. Pure il Sig. LAVOISIER proseguì solo il suo lavoro o coll' ajuto di altri amici; e i risultati delle sue esperienze sebbene non ancor perfetti, non cessano però di spargere un gran lume su i fenomeni della distruzione del diamante.

Restava a provarsi, come cosa importantissima, cosa ne diventerebbe del diamante esposto a tutta la forza della gran lente del Sig. TRUDAINE nel vuoto, od in qualche altro mezzo, in cui la combustione non possa farsi. Le difficoltà, che si trovano per esporre al fuoco della suddetta lente un recipiente in un luogo, che si possa dire perfettamente vuoto, non hanno ancor permesso al Sig. LAVOISIER di ricavare dalle sue sperienze que' risultati, ch' egli sperava; nondimeno trovò nel *Gas mefitico*, in cui è certo, che la combustione non può farsi, un mezzo assai opportuno ad ottener il suo intento.

Quattro diamanti esposti in questo gas al suddetto fuoco, essendo il sole assai caldo, hanno provato per verità qualche calo (*), ma è stato necessario quattro o

(*) Anche in ciò assomiglia il diamante ai metalli,

o cinque volte più di tempo, che nell' aria comune. Il Sig. LAVOISIER congettura con molta verisimiglianza, che in questa esperienza vi possa essere stata al principio una combustione del diamante promossa da un poco d' aria comune, di cui è difficile, che il gas sia interamente spogliato, e che poscia il calo siasi fatto senza combustione, e per mezzo di semplice volatilizzazione. Si può credere di fatti, che i corpi riguardati, come i più fissi, non vanno assolutamente esenti dalla volatilizzazione, quando viene lor applicato un grado di calore superiore alla lor fissezza. Queste idee sono confermate da altre esperienze, che il Sig. LAVOISIER fece di poi sul carbone in un apparecchio consimile di vasi chiusi, sì nell' aria comune, che nel *Gas mefitico* chiamato *Aria fissa*.

Si sa, che il carbone è un corpo combustibile, e nel medesimo tempo uno de' più fissi, e capaci di resistere alla maggior violenza del fuoco, quando non può bruciare, cioè quando viene difeso da qualunque contatto dell' aria, di modo che, sebbene in altre circostanze il carbone non sia simile al diamante, convengono però rapporto a queste due proprietà, cioè la combustione, e la forza di resistere al fuoco; e siccome da queste due qualità dipendono appunto i fenomeni del diamante esposto al fuoco così il Sig. LAVOISIER stimò bene di sottomettere alle medesime pruove queste due sostanze quantunque molto differenti.

Avendo adunque quest' abile Fisico esposto un pezzo di carbone puro, e perfetto all' azione del fuoco dello specchio ustorio di TRUDAINE in quello stesso apparato, di cui si era servito pe' diamanti, osservò, che primieramente una piccola porzione di carbone restò bruciata a motivo dell' aria racchiusa sotto il recipiente, o pure di quella, che si trova mescolata col

Gas

---

talli, i quali si calcinano anche in un ambiente d' aria fissa, e di aria nitrosa (V. ARIA, e CALCINAZIONE).

Gas mefitico; ma che dopo, che quest' aria non potè più agire, la combustione cessava interamente: un' altra e più importante osservazione fatta dal Sig. LAVOISIER consiste in ciò, che il carbone conservato dopo la combustione nel foco dello specchio si vedeva a diminuirsi, e a cangiarsi come in vapori, onde ne conchiuse, che la fissezza del carbone è bensì assai grande, ma non infinita, non potendo resistere all' azione della lente di TRUDAINE continuata per un ora di tempo.

La medesima cosa succede senza dubbio anche al diamante, il quale si distrugge e si disperde per mezzo della combustione, ossia dell' azione combinata del fuoco, e dell' aria. Egli resiste molto più, come il carbone, quando il fuoco non agisce col concorso dell'aria, avendo i Signori d'ARCET, e di ROUELLE, osservato che in tal guisa non soggiace a perdita sensibile del primiero suo peso, sebbene si tenga per otto giorni intieri in un fuoco assai forte de' fornelli, ove l' aria non abbia alcun accesso. Ma la loro forza di resistere al fuoco favoreggiata da tali circostanze non può certamente esser meno variante di quella del carbone, o di qualunque altro corpo, come ho di già detto. L' oro, le selci, la sabbia, le cori, l' argilla e tutte le sostanze più fisse da noi conosciute, per cangiarsi in fumo o vapore, altro non richiedono, che un grado di calore massimo. Un corpo, che resta fisso ad un fuoco d' otto giorni di seguito ne' fornelli, potrà esser volatilizzato in un' ora da quello d' uno specchio ustorio, e quelli che resisteranno a questo fuoco, cederanno a quello d' un' altro specchio più grande e più forte. Questi sono effetti dipendenti dalla natura del fuoco, la di cui forza di dividere, di fondere, e di volatilizzare non ha limiti, o almeno non tali che siano da noi conosciuti (Vedi FUOCO, e SPECCHIO USTORIO).

Queste sono le cognizioni più recenti procurateci dalla Chimica sulla natura del diamante, che avanti le nuove sperienze non si conosceva, che superficialmente, come molti altri corpi. Ora però sappiamo, che

che il diamante è un corpo combustibile, e d'una fissezza a un di presso eguale a quella del carbone. Poco bensì ci siamo finora inoltrati nella cognizione del suo aggregato, e delle sue parti costitutiva; ma non è poco l'aver scoperto le suddette due proprietà essenziali, le quali bastano per mettere i Chimici nella strada, ed animargli ad intraprendere una numerosa serie d'altre esperienze.

DIFLEMMAZIONE. DEPHLEGMATION. DEPHLEGMATIO.

I Chimici hanno dato questo nome a quelle operazioni, mercè cui si toglie ad un corpo fluido l'acqua soverchia, e si chiama anche *concentrazione*, specialmente quando si pratica sopra gli acidi. Si diflemmano i corpi col mezzo dell'evaporazione ne' vasi aperti, come p. e. l'aceto, e a questo metodo appartiene anche la gradazione della Salamoja. Lo stesso si fa col distillare la parte acquosa ne' vasi chiusi, come p. e. l'acido vetriolico; ovvero co' mezzi che attraggono l'umido, come si suol fare digerendo lo spirito di vino coll'alcali vegetale ben secco e polverizzato; e anche coll'ajuto del gelo, la quale diflemmazione s'intraprende coll'aceto, col vino, colla salamoja, e con altri fluidi. LEONHARDI nella sua Traduzione del presente Dizionario, *Tom.* I. *p.* 568. combinando la nota di POERNER *Allgemeine Begriffe der Chymie* I. *p.* 183. col testo dell'Autore.

DIGESTIONE. DIGESTION. DIGESTIO.

La digestione è un'operazione (*), la quale consiste nell'

(*) E' una specie d'Infusione, la quale prolungata per più lungo tempo, chiamasi *Macerazione*. S'intraprende per

nell' esporre i corpi per un certo tempo ad un calor temperato in vasi idonei.

Questa operazione giova molto per promovere l'azione reciproca d'una sostanza sopra l'altra, come p. e. l'azione dell'alcali fisso ben calcinato, e ben secco sopra lo spirito di vino rettificato. Mettendosi queste due sostanze in digestione l'una sopra l'altra in un matraccio ad un calor dolce sopra un bagno di sabbia, lo spirito di vino prende un color giallo rossiccio, ed un carattere alcalino, e si chiama *Tintura alcalina*, o *Tintura di sal di tartaro*, e se fosse esposto ad un calor più forte, e di minor durata non acquisterebbe così bene queste qualità.

Serve la digestione anche per disporre certi corpi destinati a' subire ulteriori operazioni, o per eccitarvi un certo grado di fermentazione.

Fine del Tomo Terzo.

---

per estrarre le sostanze spiritose in vasi or chiusi, ed or forniti d'una piccola apertura, WALLER *Chym. phys.* C. 13. §. 3. coll'ajuto d'un calore moderato, o col fuoco d'una Lampada. Alcune digestioni si fanno col solo calore dell'atmosfera, ed allor chiamasi digestione fredda, i di cui prodotti sono più efficaci di quelli, che s'ottengono dalla digestione calda, POERNER *in una nota al presente articolo della presente edizione.*

Il nome di Digestione si dà anche a quella mutazione, che subiscono nello stomaco gli alimenti, che da esso si ricevono, dopo essere stati masticati, e misti colla saliva. Quest'operazione si fa coll'ajuto del succo gastrico, del calore, dell'aria, che si svolge dai cibi, e dalle bevande, da altri fluidi introdotti, e raccolti nella cavità del ventriglio, dall'azione delle sue parti solide, e da quella de' visceri ad esso più prossimi. Nella famiglia delle Galline le pietruccie, ed altri corpi solidi, che da esse s'ingojano, promovono la digestione delle semenze non ancor ben macerate nel gozzo. La Chimica è adunque quella, per cui s'impara, e si conosce cosa sia, e come si faccia la digestione anche degli alimenti.

	Errori	Correzioni
Pag. 52	poſſono molto butiro	poſſono far molto *ec.*
70	ſi taglia il frutto	ſi tagliano i frutti
117	spogliati dal loro *gas*	spogliati del loro *gas*
123	che l' articolo non è,	che l' attrito non è
126	la terra delle calce	la terra della calce
Ivi	che le reſtano	che le reſtano ?
127	quantità di calce	quantità d' acqua
142	su le quali non aveva	su le quali non avevano
146	prende all' altro	prende dall' altro
165	che se vogliaſi	che se vogliànſi
Ivi	vengan meno	vengon meno
174	non criſtallizza	non ſi criſtallizza
178	calor latene	calor latente
Ivi	il comune	la comune
185	il combuſtibile la *ec.*	il combuſtibile le *ec.*
190	che a un animale	che fa un animale
205	al calore	al colore
206	e se quattro grani	se quattro grani
209	toſto intorbida	toſto s' intorbida
227	respira difficilmente	respirano difficilmente
Ivi	e prova un *ec.*	e provano un *ec.*
297	la cera di butiro	il butiro di cera
310	1) cento grani	1) da cento grani
320	in un gran pallone	un gran pallone
322	vetriolico del solfo	vetriolico dal solfo
333	di calore	di colore
341	e ſi espelle	ſi espelle
363	*circum ſepientes*	*circum ſepientibus*
366	migliori di quelli	migliori di quelle
376	di metallo	del metallo
386	*univerſaliſſimum, hujus mundi*	*univerſaliſſimum hujus mundi,*
388	della diverſità	dalla diverſità
389	quello di tutti i sali	quella di tutti i sali
418	o molto meno	o ſiano molto meno
434	eſtrae da alume	eſtrae da alcune
464	La sua rarità è quello	La sua rarità è quella
472	(I)	(*)
485	che il diamante ſi volatilizzi dal fuoco volatile	che il diamante ſi volatilizzi dal fuoco

Quindi è neceſſario di conoſcere tali ſegni eſſendo uſati da molti autori, e maſſime nelle tavole de rapporti, e delle affinità.

B. — Bagno	B.M. — Bagno di Mare
ʒ. — Dramma	♀. — Rame
o°o. — Etere	⊖✕. — Sale ammoniaco
♂. — Ferro	⊖. — Comune
🜍. — Flogiſto	⊖. — di Tartaro
△. — Fuoco	S.H. — Sigillo Ermetico
♂. — Giorno	🜍. — Solfo
gtt. — Gotta	⌒. — Spirito semplice
gr. — Grano	⌒. — Acido
℔. — Libbra	🜈. — di Vino
¥. — Magnesia	🜈. — di Vino rettificato
ɸ. — Magnesio	♃. — Stagno
M. — Manipolo	6. — Storta
☿. — Mercurio	SSS. — Strato sopra strato
☿⏃. — Sublimato cor.	⊖. — Tartaro
☿. — Precipitato	▽. — Terra pesante
♕. — Metallo	▽. — Selcioſa
⦶. — Nitro	T. — Tintura
8. — Nikel	X. — Vetro
♀. — Notte	ô. — Zinco
℥. — Oncia	o°o. — Olio eſſenziale
◉. — Graſſo	☉. — Oro

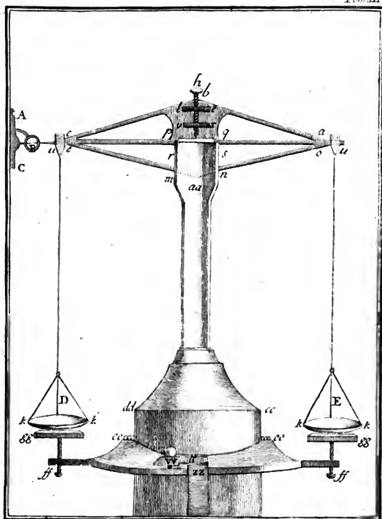
CARATTERI. CARACTERES. CHARACTERES CHYMICI.

I Caratteri chimici (*) sono certi segni stati inventati per indicare le principali sostanze, ed operazioni con un modo più breve.

Quan

(*) I Caratteri Chimici più comuni sono

+· — Acido
+⊕· — d'Acetosella
⚹ — Acetoso
🜁. — Aereo
o+o — Arsenicale
+⌂ — del Borace
+ C. — di Cedro
♉W. — Bismuto
⌂. — Borace
♈C. — Calce comune
♈♂. — di Ferro
🜍. — Cinnabro
♉K — Cobalto
ʃ· — Distillare
ooo — Orpimento
φ. — Ottone
aa. — Parti eguali
♄. — Piombo.
☽☉. — Platina
⊔. — Podassa
P. — Polvere
+F. — Fosforico
+⊖. — Marino
+⊖🜍. — Marino deflogis.
+⦶. — Nitroso
+⦶🜍. — Nitroso flogist.
+🜍. — del Solfo
+♀. — del Tartaro
+⊕. — Vitriolico
+⊕🜍. — Vitriolo flogist.
▽. — Acqua comune
▽F. — Forte
▽R. — Regia
⊕vu. — Alcali deliquescen.
⊕vm. — Minerale
⊕. — Volatile
O. — Allume
aaa. — Amalgama
♁. — Antimonio
☽. — Argento
▽. — Argilla
🜁. — Aria


h
b
A
B
C
c
a
u
e
o
u
p
q
r
s
m
n
aa
D
E
k
k
k
k
gg
gg
ff
ff
dd
cc
cc
cc
zz



